

Jm Mussard Jr.

CONSIDERATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS.

TOME PREMIER.

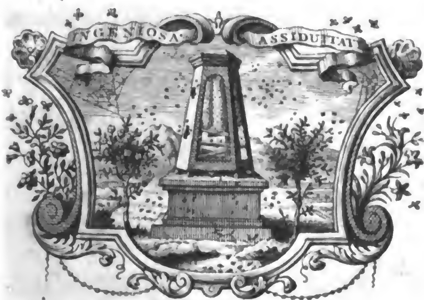
CONSIDERATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS,

Où l'on traite de leur Origine, de leur Développement, de leur Réproduction, &c. & où l'on a rassemblé en abrégé tout ce que l'Histoire Naturelle offre de plus certain & de plus intéressant sur ce sujet.

PAR C. BONNET;

des Académies d'Angleterre, de Suède, de l'Institut de Bologne, Correspondant de l'Acad. Royale des Sciences, &c.

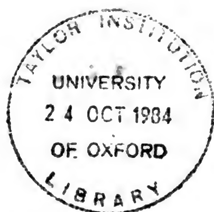
TOME PREMIER.



À AMSTERDAM,

Chez MARC-MICHEL REY;

MDCCLXII.



PREFACE.

Apres avoir tenté d'analyser les Facultés de nôtre Ame (*a*), j'ai essayé d'analyser l'Origine, le Développement & la Génération des Corps organisés. On ne présumera pas que j'aye prétendu découvrir le mystère de la Génération : il est encore voilé aux yeux des plus grands Physiciens ; j'ai seulement cherché à ramener cette belle partie de l'Histoire Naturelle à des principes plus philosophiques, que ceux qu'on a tâché de leur substituer dans ces derniers tems.

Les huit premiers Chapitres de ces *Considérations*, sont la production de ma jeunesse. Je les ai détachés d'un plus grand Ouvrage, que j'avois intitulé *Contemplation de la Nature*, & qui n'étoit qu'une suite de méditations philosophiques sur la Nature. Il étoit déjà fort avancé, lors que je l'interrompis pour travailler à mes *Recherches sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*, que je publiai en 1754. (*b*). Enga-

(*a*) *Essai Analytique sur les Facultés de l'Ame.* A Copenhague, chez les Frères Philibert, 1760. in 4°.

(*b*) A Leide, chez Elie Luzac, in 4°. avec Figures.

gé depuis dans des méditations d'un tout autre genre, j'oubliai ma Contemplation de la Nare. De tems en tems néanmoins, je songeois à en détacher l'Ecrit sur la Génération, & à le soumettre au jugement du Public ; mais j'étois toûjours retenu par le sentiment de son imperfection. Je pris donc le parti de différer la publication de cet Ecrit, & d'attendre de nouvelles lumières des Expériences dont la Physique s'enrichit chaque jour.

J'AVOIS admis l'*Evolution*, comme le principe le plus conforme aux Faits & à la saine Philosophie. Je supposois que tout Corps Organisé préexistoit à la Fécondation, & que celle-ci ne faisoit que procurer le Développement du Tout organique dessiné auparavant en miniature dans la Graîne ou dans l'Oeuf. J'essayois d'expliquer comment la Fécondation opéroit cet effet, & à mesure que j'analysois, je me persuadois de plus en plus qu'on démontreroit un jour la préexistence du Germe dans la Femelle, & que l'Esprit séminal n'engendroit rien.

MAIS, je ne faisois qu'entrevoir, & je voulois voir pour raisonner plus solidement. Quelques Faits me paroissoient équivoques : d'autres Faits m'étoient contraires en apparence, &

quoi que je sentisse bien qu'il y auroit des moyens de les concilier avec mes idées, je n'étois pas content de mes tentatives en ce genre. Je ne cessois pas un instant de penser qu'il n'y avoit point de Génération proprement dite, & que tout se réduisoit à un simple développement. J'avois en main divers Faits qui sembloient concourir à le prouver. Je tâchois d'aprofondir ces Faits; je les comparois entr'eux, je les décomposois; j'opposois mon hypothèse à celle qu'un Célèbre Académicien venoit de publier, & ce parallèle, qui ne m'étoit pas défavorable, achevoit de me confirmer dans mes premiers principes. Cependant il restoit toûjours à démontrer que le Germe appartenoit à la Femelle, qu'il préexistoit ainsi à la Fécondation, & que l'Evolution étoit la Loi universelle des Etres organisés.

Enfin cette découverte importante que j'attendois & que j'avois osé prédire, me fut annoncée en 1757. par Mr. le Baron de Haller, qui la tenoit de la Nature elle-même. J'avois dit dans mon Ecrit (*a*), en répondant à une objection qu'on pouvoit tirer des observations de Malpighi sur le Poulet, *qu'on*

(a) Voyez l'Article 125.

vouloit juger du tems où les Parties d'un Corps organisé ont commencé d'exister, par celui où elles ont commencé de devenir sensibles. On ne considère point, ajoutois-je, *que le repos, la petitesse & la transparence de quelques-unes de ces Parties, peuvent nous les rendre invisibles, quoi qu'elles existent réellement.* La découverte de Mr. DE HALLER démontroit rigoureusement cette grande vérité. Elle prouvoit encore d'une manière incontestable, que le Poulet appartenoit originairement à la Poule, & qu'il préexistoit à la *Conception*. Ses beaux Mémoires sur la Formation du Poulet, que cet illustre Physicien m'envoya bientôt après, me donnèrent tous les détails que je demandois. Je me hâtai de lui en témoigner ma juste gratitude & ma satisfaction, dans la Lettre suivante dattée de Genève le 30. d'Octobre 1758.

Vos Poulets m'enchantent : je n'avois pas espéré que le secret de la Génération commenceroit sitôt à se dévoiler. C'est bien vous, Monsieur, qui avez sçu prendre la Nature sur le fait. J'avois tenté, il y a une dizaine d'années, de la deviner, & j'ai été bien agréablement surpris, lors que j'ai vû vos obser-

vations s'accorder si parfaitement avec mes conjectures, & vôtre hypothèse avec la mienne. Si vous avez gardé mes Lettres, & si vous prenez la peine de parcourir celles que j'ai eû l'honneur de vous écrire depuis quatre ans, vous y trouverez les premiers rudimens de cette hypothèse. Elle fait le sujet d'un Ecrit que je composai en 1747; & que j'avois quelque dessein de rendre public. D'autres occupations m'étant survenuës, je n'ai pû le retravailler: mais j'ai bien envie de le soumettre, tel qu'il est, à vôtre jugement, &c.

Mr. de Haller voulut bien me témoigner de l'empressement à voir mes méditations. Je les lui envoyai donc, en les faisant précéder d'une Lettre qui en contenoit l'histoire, & dont je place ici la copie.

A' Genève le 4e. de Décembre 1758.

Vous voulez donc, Monsieur, que je vous ennuye en vous donnant à lire mes méditations sur la Formation des Corps organisés. Jo-

béïs; les voilà donc en Original, telles que je les ai écrites ou dictées, il y a dix à onze ans. Je n'y ai pas changé un seul mot, afin que vous puissiez mieux juger quelles ont été mes premières idées sur ce sujet intéressant, & quelle a été la marche de mon Esprit dans ces routes ténébreuses.

VOUS reconnoitrez aux numéros des Chapitres, des paragraphes & des pages, que ce Manuscript fait partie d'un Ouvrage, dont voici en deux mots l'histoire. L'Etude des Insectes m'ayant extrêmement fatigué la vuë, je fus forcé de me sévrer d'un plaisir si vif pour moi; mais mon Esprit naturellement très-actif, ne put se livrer à un repos absolu; je me mis donc à méditer sur toutes les parties de la Nature. J'arrangeai mes méditations dans un certain ordre; j'en formai une espéce de Systême harmonique que j'intitulai CONTEMPLATION DE LA NATURE. *Insensiblement mon Ouvrage grossit, & dans peu d'années je me trouvai un Volume de méditations de plus de 900 pages. C'étoit une suite de Tableaux*

aussi variés que la Nature. Mes yeux ne me permettant pas toûjours d'écrire moi-même, je condamnai mon Cerveau à retenir ce qu'il avoit composé, jusqu'à ce que quelqu'ami vint me prêter sa main, & écrire sous ma dictée. De-là cette diversité de caractéres que vous trouverez dans le Manuscript que je vous envoye.

CEPENDANT *je n'étois pas au bout du plan que je m'étois tracé. La multitude des objets que j'avois encore à considèrer, m'effrayoit : mes Recherches sur l'usage des Feuilles étant survenues, je suspendis mon grand Ouvrage; & lors que je l'eus suspendu pendant un tems, je n'eus plus la force de m'y remettre. Je le laissai donc dormir dans mon Cabinet, après l'avoir lû en entier à une Société de Gens de Lettres, qui en fut plus contente que je n'avois osé l'espérer. Pendant que cet Ouvrage dormoit, il me venoit de tems en tems en pensée, d'en détacher quelques parties pour les donner au Public. Mais les imperfections que je découvrois dans ces productions, la juste défiance où je suis de mes talens & de mes lu-*

mières, détournoient toûjours cette idée de mon Esprit.

Enfin, vos admirables Observations sur le Poulet ont parû : je les ai luës avec avidité ; & j'ai été agréablement surpris de la conformité de quelques-unes de vos idées avec les miennes ; j'ai commencé à me sentir un peu réchauffé pour cet Ouvrage infortuné que j'avois abandonné à la poussière de mon Cabinet. J'ai donc pris le parti de vous écrire sur ce qui m'avoit roulé si long-tems dans l'Esprit ; mais je l'ai fait en fort peu de mots : vos réponses ont achevé de me convaincre que nous avions les mêmes idées sur la Génération. Aujourd'hui vous avez la bonté de vouloir vous occuper de la suite de mes méditations, ce désir est très-flatteur pour moi : je soumets donc mon Manuscript à vôtre jugement. S'il avoit le bonheur de vous plaire, je serois très-récompensé de mon travail. S'il vous plaisoit assés pour qu'il vous parût mériter d'être publié, une des principales raisons qui m'engageroient à y consentir, seroit l'extrême impatience que j'ai de me parer auprès du Public de l'amitié dont

vous m'honorez, Monſieur, & de lui aprendre à quel point je vous eſtime & je vous reſpecte.

En liſant ce Manuſcript, veuillez vous ſouvenir qu'il a été composé, comme le reſte de l'Ouvrage, tantôt dans un Jardin, tantôt dans la Campagne, tantôt dans un Bois, à Pied, à Cheval, en Caroſſe. La partie qui ſuit immédiatement celle-ci, eſt un Parallèle des Plantes & des Animaux, dans lequel j'ai raſſemblé en petit tout ce que ces deux Claſſes d'Etres organiſés offrent de plus intéreſſant. Quand j'ai lû ce que l'on a écrit avant vous, Monſieur, ſur la Formation des Corps Organiſés, j'en ai été peu ſatisfait, & j'étois preſque tenté de préférer mes idées à celles des Auteurs qui m'avoient précédé. Au moins il me ſembloit que j'aprofondiſſois un peu plus la matière qu'ils ne l'avoient fait.

En me renvoyant mon Manuſcript, Mr. de Haller m'honora d'une Réponſe, qu'il me permit de rendre publique, & que je produits ici, parce qu'il me ſemble que la véritable modeſtie ne conſiſte pas à taire l'aprobation d'un

Grand Homme ; mais qu'elle consiste à ne la regarder que comme un encouragement. Il faut bien d'ailleurs que le Public sache les motifs qui m'ont engagé à ne pas suprimer les prémices d'un travail, que j'ai tâché dans la suite de perfectionner.

À Roche le 5e. de Janvier 1759.

Je vous suis très-obligé, Monsieur, de la lecture agréable & instructive que vous m'avez procurée. Elle est venue bien à point dans un accès de goute qui m'a tenu depuis quinze jours, & dont quelques momens ont été des plus douloureux. Je vous le renvoye, vôtre Manuscript, en vous priant avec le zèle d'un Cosmopolite, de le publier. Je serois charmé si je pouvois contribuer à tirer du Cabinet un Ouvrage aussi bien pensé que le vôtre. Il y a deux Classes de Sçavans : il y en a qui observent, souvent sans écrire; il y en a aussi, qui écrivent sans observer. On ne sauroit trop augmenter la première de ces Classes, ni peut-être trop diminuer la seconde. Une troi-

ſième Claſſe eſt plus mauvaiſe encore, c'eſt celle qui obſerve mal.

Je cédai à une invitation ſi preſſante, & ſi propre à me raſſurer ſur le jugement du Public, & immédiatement après avoir achevé mon *Eſſai Analytique* ſur l'Ame, je repris mes recherches ſur les *Corps Organiſés*. Je ne ſongeai d'abord qu'à compoſer un nouveau Chapitre, qui contiendroit un précis des découvertes de Mr. de Haller: mais, dès que j'eus commencé à exécuter ce projet, je prévis que je ſerois appellé à creuſer divers ſujets, que je n'avois qu'éfleurés dans mon premier Ecrit. Je ne voyois point encore jusqu'où ces nouvelles méditations me conduiroient: je ne ſentois que la néceſſité de perfectionner mes recherches, & je la ſentois fortement.

Voila` comment j'ai été acheminé à remanier mon ſujet, à développer & à rectifier mes premières idées, & à préſenter au Public, une nouvelle ſuite de Faits, de conſéquences & d'analyſes.

Je n'ai pas parcouru tous les Auteurs qui ont écrit ſur les Corps organiſés; le nombre en étoit trop grand. Je me ſuis borné à conſulter ceux

qui m'ont parû les plus originaux, & j'ai rendu leurs obſervations avec toute l'exactitude & la préciſion dont j'étois capable.

J'Ai eû un grand avantage; j'ai moi-même obſervé. Cela m'a donné plus de facilité à faiſir & à extraire les Naturaliſtes que je conſultois. J'ai crû qu'on me permettroit de faire uſage de mes propres obſervations, & je l'ai fait lors que j'y ai été appellé.

Je n'ai tiré des Faits que les conſéquences qui me ſembloient en découler le plus naturellement. J'ai ſouhaité que mon Livre fut une eſpèce de *Logique*. Je n'ai donc pas mis les Conjectures à la place des Faits; mais j'ai fait enſorte qu'elles réſultaſſent des Faits comme de leurs principes. Ceux de mes Lecteurs qui ne voudront que juger de ma marche, liront ſeulement le Chapitre XII, du premier Tome, & les Chapitres I. II. VII. VIII. du Tome Second.

Parmi les Faits variés & multipliés qui s'offroient à mon examen, j'ai choiſi ceux que j'ai jugés

jugés les plus certains & les plus intéressans. Peut-être même qu'il n'a point encore parû d'Ouvrage sur la *Génération*, qui en contint davantage que celui-ci, & sur la vérité desquels on pût élever moins de doutes.

J'AI vu de bonne heure que mon Livre seroit, en quelque sorte, une Histoire Naturelle en raccourci. Je n'ai pas craint qu'il en fut moins gouté dans un Siècle qu'on pourroit nommer le Siècle des Observateurs.

SI j'ai relevé quelques opinions hazardées, ça été assurément sans aucune intention de choquer ceux qui les adoptent. Je n'ai voulu que prémunir mes Lecteurs contre l'impression de la célébrité.

JE prie qu'on ne juge pas de mon travail sur la lecture des huit premiers Chapitres du premier Volume ; j'ai assez dit qu'ils ne sont que des ébauches, & je les aurois même suprimés entièrement, si Mr. DE HALLER, ne les avoit honorés de son approbation. Ce que je ne sçau-

rois trop répéter, c'eſt que je ſerai toûjours prêt à abandonner mes opinions pour des opinions plus probables. Mon amour pour le vrai eſt ſincère, & je n'aurai jamais de peine à avouer publiquement mes erreurs. J'ai toûjours penſé qu'un *j'ai tort*, valoit mieux que cent repliques ingénieuſes.

A Gènève le 1er. *de Mars* 1762.



TABLE

TABLE DES CHAPITRES ET ARTICLES CONTENUS EN CE PREMIER TOME.

CHAPITRE I.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

De la Génération des Corps Organisés.

Des Monstres *&* *des* Mulets *en général.*

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

De la Nutrition considérée rélativement à la Génération.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE IX.

Nouvelles Découvertes sur la Formation du Poulet dans l'Oeuf.

CHAPITRE X.

CHAPITRE XI.

Faits qui concernent les Graines *& les* Boutons, *ainsi que les* Greffes *& les* Boutures, *soit végétales, soit animales, & la Multiplication* par Rejettons, *& celle par* Division naturelle.

CHAPITRE XII.

Réflexions sur la Découverte des Polypes, *sur l'*Echelle *des Etres Naturels & sur les Règles prétendues générales. Exposition abrégée de divers Faits concernans les* Végétaux, *& à cette occasion, de l'*Analogie *des Arbres & des Os.*

Essai d'explication de ces Faits.

DE HALLER *ſur la formation des Os, en oppoſition avec celui de Mr.* DUHAMEL.

223. *Précis de la Réponſe de Mr.* FOUGEROUX *aux Objections de Mr.* DE HALLER *pour ſervir d'éclairciſſemens aux Analogies de Mr.* DUHAMEL.

224. *Raiſons qui portent l'Auteur à ſuſpendre ſon jugement ſur la Queſtion controverſée entre les deux célèbres Phyſiciens.*

225. *Réſultats généraux des Faits indépendans de la Queſtion agitée.*

226. Bourlets *des Playes végétales, leur nature, leur formation, leurs effets. Manière de faire reprendre de Bouture toutes ſortes d'Arbres.*

227. *Confirmation de l'uſage & de l'importance des Bourlets dans les Boutures.*

228. *Expériences de l'Auteur ſur la Végétation des Boutures.*

229. *Remarques ſur la Sève* deſcendante *cauſe de la production des Bourlets. Que cette Sève deſcend par une force qui lui eſt propre.*

230. *Effets des deux Bourlets qui naiſſent au-deſſus & au-deſſous de la Playe.*

231. *Expériences qui prouvent que ces deux Bourlets ſont de même Nature. Arbres plantés les Racines en enhaut & qui reprennent.*

232. *Conſéquence des Expériences précédentes contre les* Valvules *que quelques Au-*

*** 5



FAUTE A CORRIGER

à la page 252 du Tome I. avant le dernier paragraphe, qui commence par ces mots, Le Bourlet &c. on a omis le titre de l'Article, que voici:

227. *Confirmation de l'usage & de l'importance des Bourlets dans les Boutons.*

CONSIDERATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS.

CHAPITRE I.

Des Germes, Principes des Corps Organisés.

1. *Fondement de l'Existence des Germes.*

LA Philosophie ayant compris l'impossibilité où elle étoit d'expliquer méchaniquement la Formation des Etres Organisés, a imaginé heureusement qu'ils existoient déjà en petit, sous la Forme de *Germes*, ou de *Corpuscules Organiques*. Et cette Idée a produit deux Hypothèses qui plaisent beaucoup à la Raison.

2. *Deux Hypothèses sur les Germes.*

LA première suppose, que les Germes de tous les Corps Organisés d'une même espèce, étoient renfermés, les uns dans les autres, & se sont développés successivement.

LA feconde Hypothèfe répand ces Germes par-tout, & fuppofe qu'ils ne parviennent à fe développer, que lorsqu'ils rencontrent des *Matrices* convenables, ou des Corps de même efpèce, difpofés à les retenir, à les fomenter & à les faire croître.

3. 1re. *Hypothèfe; l'Emboitement.*

LA première Hypothèfe eft un des grands efforts de l'Efprit fur les Sens. Les différens ordres d'*Infiniment Petits* abismés les uns dans les autres, que cette Hypothèfe admet, accablent l'Imagination fans effrayer la Raifon. Accoutumée à diftinguer ce qui eft du reffort de l'Entendement, de ce qui n'eft que du reffort des Sens, la Raifon envifage avec plaifir, la Graîne d'une Plante, ou l'Oeuf d'un Animal, comme un petit monde peuplé d'une multitude d'Etres Organifés, appellés à fe fuccéder dans toute la durée des Siècles.

LES preuves qui établiffent la Divifion de la matière à l'*Indéfini*, fervent donc de baze à la Théorie des *Enveloppemens*.

LE Soleil un million de fois plus grand que la Terre, a pour Extrême un Globule de Lumière, dont plufieurs milliards entrent à la fois dans l'œil de l'Animal vingt fept millions de fois plus petit qu'un Ciron.

MAIS la Raifon perce encore au delà. De ce Globule de Lumière elle voit fortir un autre Univers, qui a fon Soleil, fes Planètes, fes Vé-

gétaux, ſes Animaux, & parmi ces derniers un Animalcule, qui eſt à ce nouveau monde, ce que celui dont je viens de parler, eſt au monde que nous habitons.

4. 2de. *Hypothèſe; la Diſſémination.*

LA ſeconde Hypothèſe, en ſemant les Germes de tous côtés, fait de l'Air, de l'Eau, de la Terre, & de tous les Corps ſolides, de vaſtes & nombreux magazins, où la Nature a dépoſé ſes principales Richeſſes.

LA', ſe trouve en racourci, toute la ſuite des Générations futures. La prodigieuſe petiteſſe des Germes, les met hors de l'atteinte des Cauſes qui opèrent la diſſolution des Mixtes. Ils entrent dans l'Intérieur des Plantes & des Animaux: Ils en deviennent même Parties compoſantes, & lorsque ces Compoſés viennent à ſubir la Loi des Diſſolutions, ils en ſortent, ſans altération, pour flotter dans l'Air, ou dans l'Eau, ou pour entrer dans d'autres Corps Organiſés.

IL n'y a que les Germes qui contiennent des Touts Organiques, de même eſpèce que celui dans lequel ils ſe ſont introduits, qui s'y développent. Portés dans l'Ecorce d'un Arbre, ils s'y arrêtent, ils y groſſiſſent peu à peu, & donnent ainſi naiſſance aux Boutons, aux Racines, aux Branches, aux Feuilles, aux Fleurs, & aux Fruits. Portés dans les Ovaires de la Femelle ou dans les Véſicules ſéminales du Mâle, ils y ſont le principe de la Génération du Fœtus.

CHAPITRE II.

De l'Accroissement des Corps Organisés en général.

5. *Difficulté du Sujet.*

LA manière dont s'opère l'Accroissement des Corps Organisés, est un Point de Physique très obscur. Lorsque nous aurons une fois bien conçû, comment une simple Fibre grossit & s'étend, nous comprendrons comment une Graîne devient un Arbre, ou comment un Oeuf produit un Animal.

ON peut faire bien des Expériences pour découvrir les Loix que les Corps Organisés observent dans leur Accroissement. On peut dresser des Echelles exactes de leur extension respective. On peut observer, jusqu'à un certain point, la structure intérieure de ces Corps, & le jeu des Organes qui séparent & distribuent les sucs nourriciers. On peut encore ramener au calcul l'action des Vaisseaux, & la vitesse des Liqueurs qui y circulent. Toutes ces connoissances, quoique précieuses, ne suffisent point pour dissiper les ténèbres qui couvrent la Méchanique de l'Accroissement. Essayons d'y suppléer, en posant des Principes qui nous conduisent à une Hypothèse raisonnable.

6. *Principes sur l'Accroissement. La Nature ne va point par Sauts.*

LA Nature ne va point par Sauts. Tout a sa *Raison suffisante*, ou sa Cause prochaine, & immédiate. L'Etat actuel d'un Corps, est la Suite ou le Produit de son Etat antécédent; ou pour parler plus juste, l'Etat actuel d'un Corps est déterminé par son Etat antécédent.

7. *Gradations Universelles.*

IL est une Gradation entre les Etres, il en est une aussi dans leur Accroissement. Tous parviennent, par dégrés insensibles, à la Perfection qui leur est propre. C'est ce qui se nomme *Développement* dans les Corps Organisés.

8. *Développemens.*

LES Plantes & les Animaux que nous voyons aujourdhui, ont donc passé successivement par tous les dégrés de Grandeur compris entre celui où ils ont commencé d'être visibles pour nous, & celui où nous les voyons maintenant.

SI nous observons au Microscope, la Graîne d'une Plante, ou l'Oeuf d'un Animal, nous nous convaincrons que le Corps Organisé qui en doit naître, y existe déjà en petit, avec toutes ses parties essentielles.

NOUS admirons la Sagacité du Naturaliste qui a sû le premier découvrir le Papillon sous l'Enveloppe de Chenille.

9. *La Nutrition cause du Développement.*

Le Développement insensible de toutes les Parties du Corps Organisé, se fait par la *Nutrition.*

10. *Alimens.*

Les Alimens sont un mélange d'Air, d'Eau, de Terre, de Sels, d'Huiles, de Soufres, & de plusieurs autres Principes différemment combinés.

11. *Leur Préparation.*

Pour être rendu propre à faire corps, ce mélange passe par divers genres de Vaisseaux, qui diminuent graduellement, & dont il éprouve l'action.

Les uns le reçoivent, d'autres le préparent ; des troisièmes le distribuent préparé, à toutes les parties.

12. *Trois Opérations des Vaisseaux.*

L'action des Vaisseaux suppose donc trois Opérations principales.

La séparation du Superflu : La décomposition d'une partie des Principes : Et la réunion de plusieurs dans une même Masse, analogue à la nature du Corps Organisé.

13. *Composition des Vaisseaux.*

Les Vaisseaux, ainsi que tous les autres Organes, sont originairement formés de *Fibres*

ſimples, c'eſt à dire qui ne ſont pas elles mêmes compoſées d'autres Fibres, ce qui iroit à l'infini, mais d'*Elémens* particuliers.

LA nature, la forme, & l'arrangement de ces Elémens déterminent l'Eſpèce du Corps Organiſé.

14. *Idées ſur la diſtribution & ſur l'aſſimilation des Sucs nourriciers.*

L'EXTRAIT nourricier ſe diſtribue aux Fibres ſimples, & l'extenſion de celles-ci en tout ſens, fait le Développement du Tout Organique.

LES Elémens des Fibres ſont le Fonds qui reçoit les Particules du Fluïde nourricier.

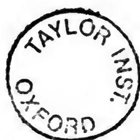
L'AFFINITE' de ces Particules avec les Elémens, les rend propres à s'unir à eux.

LA conformation & l'arrangement des Elémens leur permet de s'étendre en tout ſens juſqu'à un certain point, & de céder ainſi à l'impreſſion du Fluïde nourricier.

ON peut ſe repréſenter une Fibre ſimple comme une eſpèce d'Ouvrage *à Rézeau.*

LES Atomes nourriciers s'inſinuent dans les Mailles, & les aggrandiſſent peu à peu, en tout ſens.

LES Vaiſſeaux qui reçoivent l'Aliment groſſier qui vient du dehors, & ceux qui le préparent, ſont nourris par d'autres Vaiſſeaux plus petits, deſtinés à répandre cet Aliment par-tout.

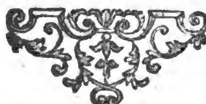


CES Vaiſſeaux verſent le précieux Extrait dans les interſtices que les Fibres laiſſent entr'elles, d'où il paſſe enſuite dans les Mailles de ces dernières par une ſorte de Succion, ou d'Imbibition.

ET comme les petits Vaiſſeaux ont eux mêmes beſoin d'être nourris, on peut ſuppoſer qu'ils ſe nourriſſent par eux mêmes, du Suc qu'ils contiennent, ou de celui qu'ils rencontrent entre les divers Paquets de Fibres qu'ils parcourent.

15. *Limites de l'Accroiſſement.*

ENFIN, lorsque les Mailles d'une Fibre ſimple, ſe ſont autant aggrandies que la nature & l'arrangement de leurs Principes ont pû le permettre, cette Fibre ceſſe de croître, & ne reçoit plus que la nourriture deſtinée à remplacer celle que la tranſpiration & les mouvemens inteſtins diſſipent.



CHAPITRE III.

De la Génération des Corps Organisés. Des Monstres *&* *des* Mulets *en général. Principes & Conjectures sur leur Formation.*

16. *Introduction.*

Tous les Corps Organisés multiplient : Et pendant que la Loi des Dissolutions exerce son empire destructif sur la Masse des Etres vivans, la Loi des Générations préside à la conservation des Espèces ; & leur assure l'immortalité.

17. *La Génération est un Mystère qu'on découvrira peut-être un jour.*

La Génération est un de ces secrets que la Nature semble s'être reservé. Je crois cependant qu'on le lui arrachera quelque jour. J'en juge principalement par le nombre & la nature des Découvertes dont on a déjà enrichi cette matière. Les Vérités Physiques, fruits de l'Observation & de l'Expérience, se multiplieront & se perfectionneront sans cesse. Les Vérités Métaphysiques, plus indépendantes des Sens & des Machines, & liées à un petit nombre d'Idées abstraites, ne se multiplieront pas, sans doute, en même proportion. Une Intelligence qui con-

noîtroit à fond les forces de l'Esprit Humain, pourroit tirer l'horoscope des Sciences, & prédire le dégré de Perfection où chacune d'elles parviendra. Je serois fort porté à penser que la destruction de nôtre Globe n'arrivera que lorsque les Hommes auront épuisé la connoissance des Productions qu'il renferme. Mais cet Evènement tient à d'autres qui ne paroîssent pas plus prochains.

18. *Deux Hypothèses sur le lieu de l'Embrion. Ire. qui admet des Oeufs ou des Graînes prolifiques.*

LE Germe existoit-il déjà dans la Graîne, ou dans l'Oeuf, avant la Fécondation? La Poussière des Etamines, ou la Liqueur que le Mâle fournit, n'est-elle que le Principe de son Développement?

19. 2de *qui place l'Embrion dans la Liqueur séminale.*

OU la Matière séminale est-elle le véhicule du Germe, & la Graîne ou l'Oeuf, le logement destiné à le recevoir?

CE sont là, deux Hypothèses qui se disputent la préférence, & leur combat n'est pas près de finir.

20. *Animaux Spermatiques.*

UNE Découverte imprévuë, faite par le Microscope dans le dernier siècle, a parû

donner de la ſupériorité à la ſeconde Hypothèſe ſur la première. Je veux parler de la Découverte des *Animalcules Spermatiques*.

CES Animaux, d'une petiteſſe extrême, ont parû nager dans preſque toutes les Semences qu'on a ſoumiſes à cet examen. On a comparé leur Forme à celle du *Tetard*; leur Tête eſt groſſe & arrondie, & le reſte de leur Corps eſt très effilé. La plus petite goutte de Semence en renferme un nombre prodigieux. On les voit s'y jouer avec une agilité merveilleuſe, comme les Poiſſons dans un Lac.

LES Sujets qui ne ſont pas encore en état d'engendrer, ceux qui ſont avancés en âge, ou attaqués de maladies vénériennes, n'offrent point de ces Animaux.

21. *Syſtèmes auxquels ces Animaux ont donné naiſſance.*

SUR ces Faits réels, ou apparents, on a imaginé que les Animalcules ſpermatiques étoient les auteurs immédiats de la Génération. On a ſuppoſé ingénieuſement qu'ils ſubiſſoient des métamorphoſes analogues à celles des Inſectes, ou du *Tetard*. Mais on s'eſt partagé ſur la manière de la Fécondation.

LES uns ne voulant point reconnoître d'Ovaires dans les Femelles des Animaux vivipares, ont cru que l'Animalcule s'attachoit à quelque endroit particulier de la *Matrice*, d'où il tiroit la nourriture deſtinée à le faire croître.

LES autres, Partisans déclarés des *Ovaires*, veulent que le *Ver Spermatique* s'introduise dans la *Vésicule*, qui, selon eux, se détache de *l'Ovaire*, & tombe par la Trompe dans la *Matrice*, & que ce soit dans cette Vésicule qu'il prenne ses premiers accroissemens.

22. *Aplication qu'on a faite d'un de ces Systémes à la Génération des Plantes.*

CES Physiciens appliquent aux Grains de la *Poussière des Etamines*, ce qu'ils disent des *Animaux Spermatiques*.

ILS regardent chaque Grain renfermé dans un Globule des *Etamines*, comme un petit Oeuf, qui contient le Germe de la Plante future. Ils nous font remarquer, que la Graîne, avant la fécondation, n'est qu'une Vésicule, pleine d'une liqueur limpide, dans laquelle les meilleurs Microscopes ne nous découvrent aucune trace d'embryon: mais que si l'on examine cette même Graîne après la Fécondation, on y appercevra un Point verdâtre, fort ressemblant à un Grain de la Poussière des Etamines.

23. *Doutes & difficultés sur le Système des Animaux Spermatiques.*

LE Système des Vers *Séminaux* est assûrément ingénieux, & il semble au premier coup d'œil, n'être pas destitué de probabilité. Quelques observations cependant le rendent au moins douteux, pour ne rien dire de plus.

ON n'a pû découvrir de ces Vers dans la semence de quelques Animaux.

ON a découvert dans celle du *Calmar*, de petits Corps à ressort, qui paroissent être analogues aux Vers spermatiques, & qui pourroient faire douter que ces Vers soient de véritables Animaux (*).

EN les supposant tels, il y auroit lieu de penser, qu'il en est de la Liqueur séminale comme de tant d'autres espèces de Liqueurs, que l'Auteur de la Nature a jugé à propos de peupler de différentes espèces d'Habitans.

ENFIN, on croit avoir aperçû de semblables Vers dans la Semence de quelques Femelles de Quadrupédes.

QUELLE place assignera-t-on à ces Vers; quel rôle leur fera-t-on jouer dans le Système dont nous parlons?

IMAGINERA-t-on qu'ils s'accouplent avec ceux qui habitent la Semence du Mâle, & que de ces accouplemens naissent les Germes, auteurs de la Génération? Ce seroit reculer la difficulté d'un dégré.

CONJECTURERA-t-on qu'ils se greffent, ou s'unissent les uns aux autres, pour former différens Touts individuels?

(*) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microscope*, par T. NEEDHAM. Leide, Luzac 1747. Chap. V.

24. *Réfléxions sur les nouvelles Conjectures qu'on peut imaginer pour expliquer la Génération.*

OSEROIS-je joindre ici mes Conjectures sur la Génération, à celles de tant de savans Physiciens qui ont traité cette matiére ? Une Reflexion, que je crois juste, m'enhardit à le faire.

ON ne sauroit avoir trop de Conjectures sur un sujet obscur. Ce sont autant de Fils qui peuvent nous conduire au vrai par différentes routes, ou nous donner lieu de découvrir de nouvelles Terres. Les Conjectures sont les Etincelles, au Feu desquelles la bonne Physique allume le Flambeau de l'Expérience. Je louë la modeste timidité des Physiciens, qui s'en tiennent aux Faits; mais je ne saurois blâmer la hardiesse ingénieuse de ceux qui entreprennent quelques fois de pénétrer au delà. Laissons agir l'Imagination; mais que la Raison tienne toûjours la bride de ce Coursier dangereux. Tournons-nous de tous les côtés: formons de nouvelles Conjectures; enfantons de nouvelles Hypothèses; mais souvenons-nous toûjours que ce ne sont que des Conjectures, & des Hypothèses, & ne les mettons jamais à la place des Faits.

C'EST dans cet esprit que je hazarde de publier mes Songes sur la Génération.

25. *Principe fondamental sur la Génération.*

TOUT Corps organisé croît par Développement.

AU moment, où il commence d'être visible, on lui voit, très en petit, les mêmes Parties essentielles qu'il offrira plus en grand dans la suite.

QUELQU'EFFORT que nous fassions pour expliquer méchaniquement la Formation du moindre Organe, nous ne saurions en venir à bout.

NOUS sommes donc conduits à penser, que les Corps Organisés qui existent aujourdhui, existoient avant leur naîssance, dans des Germes, ou Corpuscules Organiques.

26. *Que la Génération n'est qu'un simple Développement de ce qui existoit auparavant en petit.*

L'ACTE de la Génération peut donc n'être que le principe du Développement des Germes.

27. *Que ce Développement s'opère par la Nutrition.*

LE Développement s'opère par la Nutrition.

LA Nutrition n'est proprement que l'Incorporation des sucs nourriciers dans les Mailles des Fibres élémentaires.

CES Principes posés, je demande:

28. *Question sur ce sujet: la Liqueur séminale ne seroit-elle point le suc nourricier destiné à procurer les premiers Développemens du Germe?*

LA Poussiére des Etamines, & la Liqueur sé-

minale ne contiendroient-elles point les ſucs nourriciers, deſtinés par leur ſubtilité & par leur activité extrèmes à ouvrir les Mailles du Germe, & à y faire naître un Développement, que des ſucs moins fins & moins élaborés n'avoient pû commencer, mais qu'ils peuvent continuer, & amener à ſon dernier terme?

29. *Aplication de cette Idée aux principaux Phénoménes de la Generation.*

ETENDONS un peu cette Conjecture, & tachons de l'appliquer aux différens cas que renferme la matiére qui nous occupe.

ON peut les reduire à trois principaux:

LA reſſemblance des Enfans au Père & à la Mère, les *Monſtres*, & les *Mulets*.

FIXONS nous à l'Hypothèſe qui admet des Oeufs dans les Femelles vivipares, & qui reconnoit ces Oeufs pour le Lieu des Germes, je veux dire, pour *prolifiques*.

30. *Des Monſtres.*

ON nomme *Monſtre*, toute Production organiſée, dans laquelle la conformation, l'arrangement, ou le nombre de quelques unes des Parties ne ſuivent pas les règles ordinaires.

31. *Quatre Genres de Monſtres.*

DE là, quatre Genres de Monſtres.

LE 1er. renferme ceux qui ſont tels par la conformation extraordinaire de quelques-unes de leurs Parties.

LE 2d. Genre comprend les Monſtres qui ont quelques-uns de leurs Organes, ou de leurs Membres autrement diſtribués que dans l'état naturel.

LE 3eme. Genre embraſſe les Monſtres qui ont moins de Parties qu'il n'en a été donné à l'Eſpèce.

LE 4eme. Genre renferme ceux qui ont, au contraire, plus de Parties que l'état naturel ne le comporte, ſoit que ces Parties ne ſoient pas propres à l'Eſpèce, ſoit que lui étant propres, elles s'y trouvent en plus grand nombre.

32. *Des Mulets.*

LES *Mulets* ſont des eſpèces de Monſtres, qui proviennent de l'accouplement de deux Individus d'eſpèces différentes, & qui participent ainſi de la nature de l'un & de l'autre.

LA reſſemblance des Mulets avec les Individus dont ils tirent leur origine, ne ſe manifeſte pas d'une manière uniforme dans toutes les eſpèces; c'eſt-à dire, qu'elle n'a pas lieu conſtamment dans les mêmes Parties. On croit cependant avoir remarqué, qu'en général le Corps du Mulet tient plus de la Femelle que du Mâle, & que les Extrèmités tiennent plus du Mâle que de la Femelle.

33. *Questions qu'offrent les principaux Phénomènes de la Gènèration dans l'Hypothèse de l'Auteur.*

Si les Germes sont contenus originairement dans les Ovaires de la Femelle, & si la Matière séminale n'est qu'une espèce de Fluïde nourricier, destiné à devenir le Principe du Dévelopement, d'où viennent les divers Traits de ressemblance des Enfans avec ceux qui leur ont donné le jour? Pourquoi les Monstres? Comment se forment les Mulets?

Laissons le premier cas, comme moins frappant, & toûjours un peu équivoque. Attachons-nous aux deux derniers, plus susceptibles de détermination & d'analyse.

34. *Tentatives pour resoudre quelques-unes de ces Questions.*

On expliqueroit assés heureusement par l'Hypothèse proposée, le 1er., le 3eme. & 4eme. Genre de Monstres, en supposant pour le 1er. & le 3me. que la marche, ou l'opération du Fluïde séminal a été troublée ou modifiée par quelqu'accident: Et en admettant pour le 4eme. Genre, que deux Germes se sont développés à la fois, dont l'un a fourni à l'autre par une espèce de Greffe, une ou plusieurs Parties surnuméraires.

Le 2d. Genre est beaucoup plus difficile à expliquer; & il ne me paroît pas qu'on en puisse rendre raison qu'en recourant à l'Hypo-

thèse des Germes originairement monstrueux: Refuge heureux; mais qui ne plaît pas également à tous les Physiciens.

Les Rapports des Mulets avec les Espèces auxquelles ils doivent la naissance, peuvent être rangés sous plusieurs Genres. Nous ne considérerons ici que les Rapports de Couleur, & les Rapports de Forme.

Les Rapports de Couleur s'expliquent facilement par l'Hypothèse de la Liqueur séminale, considérée comme Fluïde nourricier. On sait combien la qualité des Alimens influë sur la Couleur des Corps Organisés. La *Garance* rougit les Os des Animaux qui s'en nourrissent. On varie les nuances des Végétaux en leur faisant pomper différentes espèces de Teintures. Et c'est, pour le dire en passant, un genre d'expériences qui est bien digne de l'attention des Physiciens. Il seroit très propre à perfectionner l'Histoire de la Végétation, & à nous découvrir la véritable destination des principaux Organes (*).

Mais, dira-t-on, les Couleurs que le Fluïde séminal imprime au Germe devroient s'altérer peu à peu; & s'effacer enfin entièrement.

Je réponds que la disposition à réflèchir certaines Couleurs, dépend de la nature & de

(*) Voyez mes *Recherches sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*, Mémoire 5. Leide 1754. in 4°.

l'arrangement des Parties; or, cette nature & cet arrangement étant une fois déterminés, il paroît très poſſible qu'ils ſe conſervent, & que les nouveaux ſucs, qui ſurviennent, s'accommodent à cette détermination, comme nous l'entreverrons bientôt.

LA nourriture influë encore beaucoup ſur les proportions de toutes les Parties: Et cette vérité ſi connuë nous conduit aux Rapports de Forme.

DEUX Objets principaux s'offrent ici, à nôtre méditation; le Germe, & le Fluïde ſéminal. Analyſons ces deux idées autant que nous en ſommes capables.

35. *Quelle eſt la véritable idée qu'on doit ſe faire du Germe.*

ON dit que le Germe eſt une ébauche ou une esquiſſe du Corps Organiſé. Cette notion peut n'être pas aſſés préciſe: Ou il faut entreprendre d'expliquer méchaniquement la formation des Organes, ce que la bonne Philoſophie reconnoit être au deſſus de ſes forces: Ou il faut admettre que le Germe contient actuellement en raccourci toutes les Parties eſſentielles à la Plante ou à l'Animal qu'il repréſente.

36. *Conſéquence de cette idée.*

LA principale différence qu'il y a donc entre le Germe & l'Animal développé; c'eſt que

le premier n'eſt compoſé que des ſeules Particules élémentaires, & que les Mailles qu'elles forment y ſont auſſi étroites qu'il eſt poſſible, au-lieu que dans le ſecond, les Particules élémentaires ſont jointes à une infinité d'autres Particules que la nutrition leur a aſſociées, & que les Mailles des Fibres ſimples y ſont auſſi larges qu'il eſt poſſible qu'elles le ſoient rélativement à la nature & à l'arrangement de leurs Principes.

37. *Autre conſéquence qui ſe tire de la variété des Parties du Corps Animal, rélativement à leurs proportions & à leur dégré de conſiſtence.*

LA variété qui régne entre toutes les Parties de l'Animal, ſoit à l'égard des proportions, ſoit à l'égard de la conſiſtence, indique dans les Elémens une variété rélative dont celle-là dépend. Ainſi les Fibres élémentaires des Os ont originairement plus de conſiſtence, & ſont moins ſuſceptibles d'extenſion, que celles des Vaiſſeaux ou des Membranes.

38. *Rapports de la Liqueur ſéminale à ces variétés.*

LE dégré d'extenſion de chaque Organe eſt de plus rélatif à la Puiſſance qui l'a produit. Cette Puiſſance eſt ici, le Fluïde nourricier ou la Liqueur ſéminale. Il y a donc outre ce Fluïde & le Germe, certains

Rapports qui déterminent la consistence & l'extension de chaque Partie. Ces Rapports, si nous voulons raisonner sur des idées connuës, ne sauroient être que des Rapports de Forme, de Proportions, de Mouvement, de Chaleur &c.

39. *Suppositions de l'Auteur touchant la Liqueur séminale, pour essayer d'expliquer la Génération.*

A' CES réflexions générales, je joindrai quelques suppositions particulières. Je suppose 1°. qu'il y a dans la Liqueur séminale autant d'espèces d'Elémens qu'il en entre dans la composition du Germe.

2°. Que les Elémens d'une même espèce, sont plus disposés à s'unir, que ceux d'espèces différentes.

3°. Que les Mailles de chaque Partie observent une certaine proportion avec les Molécules rélatives de la Semence.

4°. Que l'efficace de la Liqueur séminale dépend du dégré de son mouvement & de sa chaleur, & du nombre des Particules élémentaires de chaque espèce.

40. *Essai d'explication du Mulet, conformément aux Principes de l'Auteur, & exposition abrégée de son Hypothèse.*

CES Principes posés, la Génération des Mu-

lets semble s'éclaircir jusqu'à un certain point. De l'acouplement d'un Ane avec une Jument naît le Mulet proprement dit.

CETTE Production existoit déjà en petit, mais sous la forme d'un Cheval, dans les Ovaires de la Jument.

COMMENT ce Cheval a-t-il été métamorphosé ? D'où lui viennent en particulier ces longues Oreilles ? Pourquoi la Queuë est-elle si peu fournie de Crins ? L'éclaircissement de ces deux points achèvera de développer ma pensée.

JE dis donc que les Elémens de la Liqueur séminale répondant à ceux du Germe, la Semence de l'Ane contient plus de Particules propres à fournir au développement des Oreilles que n'en contient celle du Cheval; & que d'un autre côté elle a moins de particules propres à développer la Queuë, que n'en a cette dernière.

DE là l'excès d'allongement dans les Mailles des Oreilles, & l'oblitération d'une partie de celles de la Queuë.

41. *Objections & réponses.*

ON m'objectera sans doute que les Semences & les Germes d'une même espèce doivent se répondre exactement, & que par conséquent il n'y a que la Semence du Cheval

qui puiſſe faire développer les Germes contenus dans les Ovaires de la Jument.

JE réponds, qu'on peut ſuppoſer ſans aucune abſurdité que dans le Rapport de la Semence & du Germe, il eſt une certaine latitude, qui permet à la Liqueur ſéminale d'un Animal de développer les Germes d'un autre qui n'en diffère pas extrêmement en forme & en grandeur.

ON m'objectera encore que les notions que je donne de la Liqueur ſéminale & du Germe ſont trop compoſées, vû la multitude des Elémens que j'y fais entrer, & la diverſité des combinaiſons qu'elles ſuppoſent.

JE réponds que nous ne ſaurions nous faire de trop grandes idées de l'art qui règne dans les Ouvrages de la Nature, & ſur-tout dans la Structure des Corps Organiſés.

UNE autre Objection beaucoup plus conſidérable, eſt celle qui ſe tire de certains *Mulets*, dans leſquels on obſerve des Parties qui ne tiennent abſolument que du Mâle.

TEL eſt ce Mulet qui provient de l'accouplement du Coq avec la Femelle du Canard, & qu'on aſſûre avoir des Pieds parfaitement reſſemblans à ceux du Coq.

J'AVOUE que je ne ſaurois ſatisfaire à cette Objection, ſi le Fait eſt tel qu'on le rapporte; mais je doute de la parfaite reſſemblance de ces Pieds avec ceux du Coq: J'en appel-

le donc à un examen plus approfondi.

42. *Importance des Expériences ſur les Mulets, pour éclaircir le myſtère de la Génération. Réflexions ſur ce ſujet.*

Je ſouhaiterois fort auſſi qu'on multipliât les Expériences ſur la Génération des Mulets. Rien ne ſeroit plus propre à répandre du jour ſur cette matière ténébreuſe. Les Végétaux pourroient beaucoup fournir en ce genre.

Je déſirerois ſur-tout qu'on s'aſſurât, ſi dans les Petits qui proviennent d'Individus de même eſpèce, & dans ceux qui proviennent d'Individus d'eſpèces différentes, il eſt conſtamment des Parties qui tiennent plus du Mâle, & d'autres qui tiennent plus de la Femelle, & ſi cette reſſemblance eſt toûjours uniforme, ou ſi elle varie?

Dans l'un & l'autre cas on pourroit faire intervenir la Liqueur ſéminale de la Femelle, & raiſonner ſur cette Liqueur comme j'ai fait ſur celle du Mâle.

On pourroit conjecturer avec quelque vraiſemblance pour le premier cas, que la Semence de la Femelle contient les Elémens particuliers à une ou pluſieurs Parties, & celle du Mâle ceux qui ſont propres aux autres.

Pour le ſecond cas, on admettroit que ces combinaiſons changent dans différentes eſpèces.

A l'aide de ces conjectures on pourroit parvenir à rendre raiſon des divers traits de reſſemblance qu'on croit obſerver entre les Enfans & ceux auxquels ils doivent la naiſſance, mais il faudroit toûjours établir pour Principe, que les deux Semences ne ſauroient agir l'une ſans l'autre.

ON pourroit encore avec le ſecours de la même Hypothèſe expliquer la formation de quelques *Monſtres*.

PAR exemple, ſi deux Animaux dont les Semences ne contiendroient que les Elémens propres au développement du Tronc, venoient à s'unir, ce qui en proviendroit feroit une maſſe oblongue, un Tronc ſans extrêmités.

43. *Principe de la Circulation dans le Germe, ſuivant l'Hypothèſe de l'Auteur.*

LA Génération renferme un autre point auſſi intéreſſant qu'il eſt obſcur. Je veux parler du Principe de la Circulation dans le Germe.

VOICI comment je conçois la choſe. Je ne penſe pas qu'il ſe faſſe aucune Circulation dans le Germe non fécondé. Je crois plûtôt que tout y eſt dans un repos parfait, & que les Solides ne contiennent alors aucune Liqueur, mais pendant la Fécondation, la Liqueur féminale eſt portée dans les Organes de la Circulation du Germe. Elle les dilate, & cette dilatation étant naturellement ſuivie de la réaction du Vaiſſeau ſur la Liqueur, la Circulation com-

mence à s'opèrer. Le Fluïde séminal porté par cette voye à toutes les Parties, ouvre les Mailles des Fibres simples, & les met en état de recevoir les sucs que la Matrice leur envoye. Elles continuent ainsi à s'élargir par une espèce de ductilité analogue à celle des Métaux, jusques à ce qu'elles ayent atteint les bornes de leur extension respective.

44. *Manière dont l'Auteur envisage son Hypothèse; qu'il ne la regarde que comme un Roman.*

TOUT ce que je viens d'exposer sur la Génération, on ne le prendra, si l'on veut, que pour un Roman. Je suis moi-même fort disposé à l'envisager sous le même point de vuë. Je sens que je n'ai satisfait qu'imparfaitement aux Phénomènes. Mais je demanderai si l'on trouve que les autres Hypothèses y satisfassent mieux. Je ferai là-dessus deux réflexions.

45. *Réflexions favorables à cette Hypothèse.*

LA première, que je ne saurois me resoudre à abandonner une aussi belle Théorie que l'est celle des *Germes préexistans*, pour embrasser des explications purement méchaniques.

LA seconde, qu'il me paroît qu'on auroit dû tâcher d'approfondir davantage la manière dont s'opère le Développement, avant que de chercher à pénétrer celle dont s'opère la Génération.

CHAPITRE IV.

De la Multiplication de Boutûre & *de celle* par Rejettons.

46. *Faits principaux qui s'offrent ici à l'examen du Physicien.*

LA conservation de la Vie dans chaque Portion de l'Individu divisé, l'accroissement de cette Portion, la production de ses nouveaux Organes, la multiplication par *Rejettons*, sont les principaux Faits qui s'offrent maintenant à nôtre examen.

47. 1er *Fait: la conservation de la vie dans chaque Portion. Explication.*

LE premier Fait s'explique facilement dès qu'on admet que chaque Portion contient toutes les parties nécessaires à la Vie de l'Animal, & que leur structure est telle, que leur séparation du Tout ne cause aucun dérangement dans leur jeu.

L'OBSERVATION confirme l'une & l'autre de ces suppositions: elle nous montre les principaux Viscéres étendus d'un bout à l'autre du Corps dans les Vers que j'ai multipliés de Boûture, & dont j'ai publié l'Histoire en 1745 (*):

(*) *Traité d'Insectologie*; 2de Partie, Paris; in 8o.

& elle nous en découvre le jeu jusques dans les moindres Portions que la ſection ſépare.

ENFIN, elle nous apprend que les playes qu'on fait à ces Animaux en les mettant en pièces, ſe conſolident avec une extrême facilité, par la diſpoſition ſingulière qu'ont les lèvres des Vaiſſeaux rompus ou déchirés, à ſe r'approcher & à ſe réünir.

LES fonctions vitales n'étant point interrompuës par la ſection, le ſuc nourricier que chaque Portion renferme, continuë d'être porté à toutes les Parties pour les nourrir & les faire croître.

48. 2d. *Fait: la conſolidation de la playe, & les premiers accroiſſemens. Explication.*

LA manière dont cet accroiſſement s'opère revient préciſément à ce qui ſe paſſe dans un Arbre auquel on a enlevé de l'Ecorce. Les bords de la playe ſe rapprochent continuellement par l'extenſion des Fibrilles dont ils ſont garnis; & peu à peu il ſe forme ainſi ſur la playe un bourlet qui la recouvre.

A CE premier Ouvrage de la Nature en ſuccède bientôt un autre plus conſidérable; & auquel celui-là ſert, pour ainſi dire, de préparatif, je veux parler de la production des Organes qui manquent aux différentes Portions du Ver pour devenir des Animaux complets. Arrêtons-nous un moment à ſuivre une de ces Portions qui ont été mutilées aux deux extrêmités.

49. 3me *Fait: la production d'une nouvelle Tête & d'une nouvelle Queuë. Explication.*

A l'extrêmité antérieure doit paroître une Tête, à la postérieure une Queuë. Du milieu du bourlet, souvent insensible, qui se forme à chaque extrêmité, sort un Bouton très petit, d'une couleur plus claire que le reste du Corps. Il grossit par dégrés, & prend la forme d'une Pointe mousse. Cette Pointe s'allonge de jour en jour; bientôt on y découvre des Anneaux, au travers desquels paroissent de nouveaux Viscéres, qui semblent n'être qu'un prolongement des anciens. Enfin, la Tête & la Queuë se montrent, accompagnées de toutes les Parties qui leur sont propres. C'est un Ver parfait, auquel il ne manque plus que d'acquérir la grandeur de ceux de son espèce.

On voit par ce petit détail, qu'il en est de la multiplication de ces Vers *par Boutûre*, comme de celle des Plantes. Tout s'opère dans les uns & dans les autres par un dévelopement de Parties préexistantes. Nulle méchanique à nous connuë, capable de former un Cœur, un Cerveau, un Estomach &c. Les Germes répandus dans tout le Corps de ces Animaux, n'attendent, pour se développer, qu'une circonstance favorable.

La section produit cette circonstance. Elle détourne, au profit des Germes, la partie du Fluïde alimentaire, qui auroit été em-

ployée à l'accroiſſement du Ver entier ; de la même manière, à peu près, qu'en *étêtant* un Arbre, ou en taillant une de ſes groſſes Branches, on voit ſortir autour de la coupe, un grand nombre de Boûtons, qui, ſans cette opération, ne ſe ſeroient point développés.

50. *Difficulté qui réſulte de l'explication précédente.*

CETTE explication quoique très ſimple, n'eſt cependant pas exempte de difficultés. Suivant la notion que j'ai donnée du Germe, c'eſt un Animal, pour ainſi dire, en migniature : Toutes les Parties que les Animaux de ſon eſpèce ont en grand, il les a très en petit.

OR, dans l'application de cette idée aux cas dont il s'agit, ils n'y a que quelques Parties du Germe qui ſe développent, la Tête dans le Germe placé à la Partie antérieure de chaque Portion, la Queuë dans celui qui eſt à la Partie poſtérieure. Que devient dans le premier Germe la Queuë ? dans le ſecond la Tête ? Pourquoi, lorſque le développement a commencé dans quelques-unes des Parties, ne continuë-t-il pas dans toutes les autres?

LES mêmes Queſtions ont lieu à l'égard des Plantes : Les Germes que l'on ſuppoſe avoir donné naiſſance aux Branches, contenoient une Plante en petit. Il en étoit de

même de ceux d'où ſont provenuës les Racines. Les unes & les autres ne ſe ſont donc développées qu'en partie.

51. *Réponſe à la difficulté.*

CES Difficultés, approfondies jusqu'à un certain point, ſe réduiſent, ce me ſemble, à imaginer des Cauſes capables d'empêcher le développement de quelques Parties du Germe : En effet, je ne penſe pas qu'on veuille admettre des Germes particuliers pour chaque Organe, & multiplier ainſi les Êtres inutilement, ſans parler des difficultés, plus grandes encore & plus nombreuſes, auxquelles une ſemblable Hypothèſe donneroit naiſſance.

LES Cauſes que nous cherchons, nous pouvons les trouver ſoit dans l'arrangement, la poſition ou la ſtructure des Germes, ſoit dans les rapports ſecrets de cette ſtructure, avec celle du Corps où ils doivent ſe développer, ſoit enfin, dans diverſes circonſtances extérieures.

52. *Conjectures ſur la manière dont les Germes ſont diſtribués dans les Vers qu'on multiplie de Bouture, & ſur celle dont ils parviennent à s'y développer.*

DE ces différentes ſources nous tirons donc les Conjectures ſuivantes.

1°. Que les Germes deſtinés à completter

chaque Portion, sont rangés à la file, au milieu, & le long de l'intérieur du Ver.

2°. Qu'ils y sont placés de manière que leur Partie antérieure regarde la Tête de l'Animal.

3°. Que dans le Ver entier, les Germes, ou ne reçoivent aucune nourriture, ou que s'ils en reçoivent, l'effet en est anéanti par la résistance ou la pression des Parties voisines.

4°. Que l'effet de la section est premièrement de détourner vers le Germe le plus proche de la coupe, la partie du Fluïde nourricier qui auroit été employée à la nourriture & à l'accroissement du Tout; secondement de faciliter l'éruption & l'allongement du Germe en lui fournissant une libre issuë.

5°. Qu'à mesure que le Germe grossit & s'étend, la partie de son Corps qui demeure dans celui du Ver, ou dans le tronçon, s'unit avec lui par une véritable *Greffe*; les Vaisseaux d'un genre s'abouchant à ceux du même genre, ensorte qu'il s'établit entr'eux une Circulation commune & directe, comme on le voit arriver aux Portions de différens Polypes, mises bout à bout.

53. *Exemple tiré des Plantes & de leurs Boutures.*

A' l'égard des Circonstances extérieures, les Boutures des Plantes nous en fournissent un exemple qui est palpable.

LA Partie ſupérieure du Germe ne ſauroit s'y développer qu'à l'air libre ; l'inférieure le craint, au contraire, & requiert une certaine humidité. Ainſi, de la Portion de la Bouture qui eſt hors de terre, ſortent les Branches ; de celle qui eſt en terre, ſortent les Racines. La différence ſenſible qu'on obſerve entre la ſtructure de la Racine & celle de la Tige, donne naiſſance à ces différens beſoins.

54. 4me. *Fait extraordinaire : Vers qui pouſſent une Queuë au-lieu d'une Tête. Difficulté d'expliquer ce Fait.*

IL eſt une eſpèce de Ver long, aquatique, en qui la propriété de revenir *de Bouture*, eſt reſſerrée dans des bornes fort ſingulières.

LORSQU'ON coupe la Tête à cette eſpèce de Ver, elle en repouſſe, comme les autres, une nouvelle ; mais ſi l'on fait la ſection dans des points moins éloignés du milieu du Corps, ou qu'on partage ce Ver en deux, trois, quatre ou plus de Parties, chacune d'elles pouſſera une Queuë à la place où elle auroit dû pouſſer une Tête.

COMMENT expliquer un Phénomène ſi étrange, & l'accorder avec les Conjectures qui ont été hazardées cy-deſſus?

AURA-T-ON recours à l'Hypothèſe des Germes originairement monſtrueux ? Mais la fréquence du Phénomène s'accorderoit mal avec cette explication.

SOUPÇONNERA-T-ON que cette Queuë surnuméraire est une Tête mal conformée, que divers accidens ont rendue telle ? Mais l'observation dément ce soupçon ; elle nous assure que cette Queuë est aussi bien conformée que celle qui a poussé au bout postérieur.

CONJECTURERA-T-ON qu'il faut plus de force dans cette espèce de Ver, pour le développement de la Tête, que pour celui de la Queuë ; & se fondera-t-on sur ce que dans ceux de la Partie antérieure desquels, on n'a retranché qu'une portion, la réproduction de la Tête a lieu ? Mais cette Conjecture ne fait que renvoyer plus loin la difficulté ; pourquoi en effet la Tête exigeroit-elle plus de force & de vigueur de la part du Ver, pour parvenir à s'y développer, que n'en exige la Queuë ?

SEROIT-CE parce qu'elle est plus composée, & que ses Vaisseaux sont plus repliés ? Il n'y a dans cette Réponse, qu'une lueur de vraisemblance, dont on a peine à se contenter (*).

55. *Différence entre la multiplication de Bouture des Vers & celle des Plantes.*

ON observe cette différence entre la réproduction *de Bouture*, des Animaux, & celle des Plantes ; que la première se fait précisément selon la longueur du Corps : au-lieu que celle-

(*) Voyez la seconde Partie de mon Traité d'*Insectologie*. Obs. XXIII. & suiv.

ci ſe fait plus ou moins obliquement à cette longueur.

56. *Multiplication du Polype par Rejettons. Explication. Queſtion ſur ce Sujet : Réponſe.*

LA multiplication des *Polypes* & des autres *Vers*, *par Rejettons*, ſe fait, comme celle *de Bouture*, par des Germes répandus dans l'intérieur de l'Animal, & qui s'y développent à l'aide de certaines circonſtances.

ON peut faire là-deſſus une Queſtion : Les Germes employés à completter chaque Portion dans l'Animal, ſont-ils préciſément les mêmes qui opèrent la multiplication par Rejettons?

ON peut le penſer : mais ſi l'on vouloit y trouver une différence, elle ne ſauroit guères avoir lieu que dans la poſition. Les Germes deſtinés à la multiplication *de Bouture*, ſeront placés dans le milieu du Corps, comme nous l'avons ſuppoſé ; & ceux qui produiſent la multiplication *par Rejettons*, ſeront ſitués ſur les côtés du Corps, dans l'épaiſſeur de la Peau.

57. *Objection contre le Syſtême des Germes, tirée de leur prodigieuſe petiteſſe & de la rapidité de leur accroiſſement. Réponſe.*

ON fait contre les Germes une objection à laquelle je ne dois pas négliger de répondre. Elle eſt tirée de leur infinie petiteſſe, & de la

prodigieuse rapidité qu'elle suppose dans leurs premiers accroissemens.

En effet le Fœtus est visible peu de jours après la Conception. Il a donc acquis alors un volume plusieurs millions de fois plus grand que n'étoit son volume originel.

Comment concevoir un développement si subit, si éloigné des progressions ordinaires? Je réponds, qu'il n'est point absurde de supposer, que les Loix qui déterminent les premiers développemens du Germe, diffèrent de celles qui en règlent les développemens postérieurs; ou que les effets d'une même Loi varient dans différens tems.

Nous ne connoissons pas assés la nature de cet Atôme organisé, & la manière dont la Liqueur séminale agit sur lui, pour décider sur l'impossibilité de la chose. Nous voulons juger de ce qui se passe dans le Germe lorsqu'il commence à se développer, par ce que nous voyons s'y passer, lorsqu'il est devenu Habitant du Monde visible. Cependant il est naturel de penser que ces deux états doivent être différens. Dans le premier, les Fibres ont toute la souplesse possible, & les sucs destinés à les nourrir & à les étendre, sont les plus élaborés, les plus fins & les plus pénétrans qu'il y ait dans la Nature. Dans le second état, au contraire, les Fibres sont endurcies jusqu'à un certain point, & cet endurcissement augmente

chaque jour. L'accroissement ne sauroit ainsi se faire que lentement, & par dégrés tout à fait insensibles. De plus, les sucs qui l'opèrent, sont plus mélangés, plus grossiers, & moins actifs.

ENFIN, la diversité des lieux assignés à ces deux âges, peut être ici d'une grande influence: le plus ou le moins de chaleur, le contact plus ou moins immédiat de l'air, les mouvemens plus ou moins grands, sont des Causes particulières dont on conçoit l'efficace.

SI l'on supposoit que la nature du Germe approche de celle des Fluïdes; si l'on se le représentoit sous l'image d'un Globule d'eau, on concevroit que la Partie la plus spiritueuse de la Semence, pourroit occasionner dans ce Globule une expansion, ou une espèce de raréfaction analogue à celle qui suit de l'action de deux Fluïdes l'un sur l'autre.

MAIS à cette espèce de raréfaction, succède bientôt ici, un accroissement réel, qui est produit par l'incorporation des Particules plus solides de la Liqueur séminale. Cette Liqueur devient ainsi à l'égard du Germe, ce qu'est à l'égard de la *Plantule*, l'espèce de Farine que renferme la Graîne.

L'IDÉE que je viens de proposer sur la nature du Germe, s'accorde fort bien avec l'extrême délicatesse ou plutôt la mollesse qu'on remarque dans toutes les Parties des Embryons. Il semble, que si l'on pouvoit remonter plus

haut, on les trouveroit presque fluïdes.

58. *De la conſervation des Germes. Manière de la concevoir.*

D'UN autre côté, cette Conjecture pourra paroître ne pas quadrer, avec la conſervation des Germes que nous avons ſuppoſés répandus dans toutes les parties de la Nature. Mais il ne doit pas y avoir plus de difficulté à concevoir la conſervation d'un Germe de l'eſpèce dont il s'agit, qu'à concevoir celle d'un Globule de quelque Fluïde que ce ſoit. L'Eau, par exemple, ſe convertit en Glace, s'élève en Vapeurs, entre dans la compoſition d'un grand nombre de Corps, ſans que les Particules conſtituantes changent de nature.



CHAPITRE V.

Nouvelles Réflexious sur les Germes, & *sur l'Oeconomie* organique.

59. *Introduction. But de l'Auteur.*

L'HYPOTHESE des Germes, nous offre encore plusieurs Questions à discuter. Nous toucherons aux principales. Je ne fais point un Traité de la Génération. Je parcours rapidement ce que ce sujet renferme de plus intéressant, ou de plus difficile.

60. 1re *Question: pourquoi certains Germes ont-ils besoin de la Liqueur que fournit le Mâle, pour se développer?*
Réponse.

PREMIERE QUESTION. Pourquoi les Germes qui se sont introduits dans le Corps des Femelles soumises à la Loi de l'accouplement, ne peuvent-ils s'y développer, sans le secours de la Liqueur que le Mâle fournit?

REPONSE. Tel est ici l'ordre de la Nature que l'intérieur des Femelles de cette espèce ne contient aucune Liqueur, assés subtile ou assés active pour ouvrir, par elle même, les Mailles du Germe, & y commencer le développement.

61. 2de *Question: comment le Germe continue-t-il à croitre après que la Liqueur séminale a cessé d'agir?*

Réponse.

2de QUESTION. Mais comment ce développement continuë-t-il, lorsque la Liqueur qui l'a fait naître est totalement épuisée?

REPONSE. Les Machines animales ont été construites avec un art si merveilleux, qu'elles convertissent en leur propre substance les matières alimentaires. Les préparations, les combinaisons, les séparations, que ces matières y subissent, les changent insensiblement en Chyle, en Sang, en Lymphe, en Chair, en Os, &c. &c. Ainsi, dès que la Circulation a commencé dans le Germe, dès qu'il est devenu Animal vivant, les mêmes Métamorphoses s'opèrent dans son intérieur. La diversité presqu'infinie de Particules, qui entrent dans la composition des alimens; le nombre, la structure, la finesse, le jeu des différens Organes dont elles éprouvent l'action, nous persuaderoient facilement la possibilité de ces Métamorphoses, quand nous ne les suivrions pas à l'oeil jusqu'à un certain point.

62. 3me *Question: pourquoi les Germes qui s'introduisent dans les Mâles, ne s'y développent-ils point?*

Réponse.

TROISIEME QUESTION. Les Germes ne s'in-

troduiſent-ils que dans le Corps des Femelles, ou s'ils s'introduiſent auſſi dans le Corps des Mâles, pourquoi ne ſe développent-ils que dans celui des Femelles?

REPONSE. La petiteſſe des Germes, leur diſperſion dans l'Air, dans l'Eau, & dans tous les Mixtes qui fourniſſent à la nourriture des Corps organiſés, ne laiſſent aucun lieu de douter, qu'ils ne s'introduiſent dans le Corps des Mâles, en auſſi grand nombre, que dans celui des Femelles. Mais celles-ci étant ſeules pourvuës d'Organes propres à les retenir, à les fomenter, & à les faire croître, ce n'eſt que chez elles que la Génération peut s'opèrer.

63. 4me *Queſtion : pourquoi parmi tant de Germes qui s'introduiſent dans les Femelles, n'y en a-t-il que deux ou trois qui parviennent à ſe développer?*
Réponſe.

QUATRIEME QUESTION. Les Germes étant répandus en ſi grand nombre, dans les Corps organiſés, comment ne s'en développe-t-il qu'un à la fois, rarement deux, dans les Femelles de diverſes Eſpèces?

REPONSE. Nous ne connoiſſons pas les Organes qui raſſemblent dans les Femelles, les Germes deſtinés à y multiplier l'Eſpèce. La ſtructure de ces Organes eſt, peut-être, telle que l'action de la Liqueur ſéminale ne ſe fait ſentir, à la fois, qu'à un ou deux Germes ſeulement.

MAIS quand les choſes ſeroient autrement, quand on ſuppoſeroit que le Fluïde ſéminal agit, en même tems, ſur pluſieurs Germes, il n'y auroit aucune abſurdité à admettre que tous n'en ſont pas également affectés. Celui, ou ceux qui le ſont le plus, ſe développent davantage: la Circulation, & les autres Mouvements vitaux s'y opérant avec plus de force, le Fluïde nourricier s'y porte en plus grande abondance: les autres Germes moins nourris, & bientôt affamés ceſſent de croître, & ne propagent point l'Eſpèce.

64. *De ce qui peut arriver dans des Germes dont les premiers développemens ont été arrêtés: il eſt poſſible qu'ils reviennent à leur premier état.*

SI on me demande, ce que deviennent ces Germes infortunés? Je réponds, qu'il n'eſt pas impoſſible que leurs Parties élémentaires ſe raprochent par l'évaporation des ſucs qui avoient pénétré dans les Mailles, & que ces Germes ne ſe retrouvent ainſi dans le même état où ils étoient avant que la Liqueur ſéminale eût agi ſur eux.

APRE'S tout, combien de Graînes qui ne produiſent point de Plantes! Combien d'Oeufs dont il ne ſort point d'Oiſeau! La Nature eſt ſi riche, qu'elle ne regarde point à ces petites pertes; & ce qui ne ſert pas pour une fin, ſert pour une autre.

65. 5me *Question : les Germes d'une même Espèce sont-ils tous identiques, ou est-il entr'eux des différences individuelles?*
Réponse.

CINQUIEME QUESTION. Les Germes d'une même Espèce, sont-ils tous égaux & semblables: ne diffèrent-ils que par les Organes qui caractérisent le Sexe? ou, y a-t-il entre eux une diversité analogue à celle que nous observons entre les Individus d'une même Espèce de Plante, ou d'Animal?

REPONSE. Si nous considérons l'immense variété qui règne dans la Nature, le dernier sentiment nous paroîtra le plus probable. C'est, peut-être, moins du concours des Sexes, que de la configuration primitive des Germes, que dépendent les variétés que nous remarquons entre les Individus d'une même Espèce.

66. *Réflexions sur la ressemblance des Enfans à leurs Parents.*

J'AVOUERAI cependant, qu'il est des Traits de ressemblance entre les Enfans, & ceux auxquels ils doivent le jour, que je ne suis point encore parvenu à expliquer par l'Hypothèse que je propose. Mais ces Traits ne sont-ils point équivoques? Ne commettons-nous point ici, le Sophisme que les Scholastiques appellent *non causa, pro causa:* ne prenons-nous point pour cause ce qui n'est pas cause? Un Père bossu, a un Enfant bossu; on en conclud aussi-tôt,

que l'Enfant tient sa Bosse de son Père. Cela peut être vrai ; mais cela peut aussi être faux. La Bosse de l'un, & celle de l'autre peuvent dépendre de différentes causes, & ces causes peuvent varier de mille manières.

Les Maladies héréditaires soufrent moins de difficultés. On conçoit facilement que des sucs viciés doivent altérer la constitution du Germe. Et si les mêmes Parties qui sont affectées dans le Père, ou dans la Mère, le sont dans l'Enfant, cela vient de la conformité de ces Parties qui les rend susceptibles des mêmes altérations.

Au reste, les Difformités du Corps découlent souvent de Maladies héréditaires ; ce qui diminue beaucoup la difficulté, dont je parlois il n'y a qu'un moment. Les sucs qui devoient se porter à certaines Parties étant mal conditionnés, ces Parties en seront plus ou moins défigurées, suivant qu'elles se trouveront plus ou moins disposées à recevoir ces mauvaises impressions.

67. 6me *Question: pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point?*
Réponse.

Sixieme Question. Pourquoi les *Mulets* n'engendrent-ils point?

R. L'Auteur de la Nature ayant voulu limiter les Espèces, a établi un tel rapport entre la Liqueur séminale & le Germe, que les Organes de la Génération de celui-ci, ne sau-

roient être développés en entier que par le Fluïde séminal propre à son Espèce. Je dis en entier, parce qu'il y a une distinction de Sexe dans les *Mulets*; mais cette distinction est incomplette, puisqu'ils n'engendrent point. Des Vaisseaux que le Fluïde séminal n'a pû développer, ou qui sont demeurés oblitérés dès la conception, donnent lieu à cette impuissance.

68. 7me *Question: les Germes qui, dans les Plantes, donnent naissance aux Branches, produisent-ils encore la Plantule logée dans la Graîne?*
Réponse.

SEPTIEME QUESTION. Les mêmes Germes qui, dans les Végétaux, produisent les Branches, & les Racines, donnent-ils encore naissance à la petite Plante renfermée dans la Graîne?

REPONSE. Le Germe qui est contenu dans la Graîne, ne sauroit se développer sans le secours de la *Poussière des Etamines.* Cette Poussière renferme une Liqueur, que l'on peut supposer, être la plus subtile & la plus active de toutes celles qui circulent dans la Plante. Les Germes qui donnent naissance aux Branches, & aux Racines, se développent sans Fécondation, du moins apparente. Un Fluïde moins subtil, & moins actif que le Fluïde séminal, suffit donc pour le développement de ces Germes: D'où l'on peut légitimement conclure qu'ils

diffèrent de ceux qui produisent la *Plantule*, en ce qu'ils sont plus grands, ou que leurs Mailles sont moins serrées.

ON pourroit soupçonner que la Liqueur des *Etamines*, pénètre dans le Corps de la Plante, & y féconde les Germes dont naîssent les Boûtons. Mais le retranchement des Fleurs n'empêche point la Plante de pousser de nouvelles Branches, & de nouvelles Racines.

FAITES une forte ligature à une Branche: il se formera au dessus de la ligature, un *Bourlet*. Coupez la Branche à l'endroit de la ligature, & plantez-la en terre: Elle y reprendra avec beaucoup plus de facilité & de promptitude, qu'elle n'auroit fait sans cette petite préparation. La ligature, en interrompant le cours du Fluïde nourricier, le détermine à se porter en plus grande abondance aux Germes qui se trouvent placés au dessus de la ligature.

L'ART avec lequel toutes les Parties de la Plante sont disposées dans la Graîne, nous aide à concevoir celui que suppose l'arrangement de ces mêmes Parties dans le Germe primitif.

69. 8me. *Question: comment se forme une nouvelle Ecorce, une nouvelle Peau?*

Réponse.

HUITIEME QUESTION. Si toutes les Parties d'un Corps organisé existoient, en petit, dans le Germe; s'il ne se fait point de nouvelle production, comment concevoir la formation d'u-

ne nouvelle Ecorce, d'une nouvelle Peau, &c.?

REPONSE. Toutes les Fibres d'un Corps organisé ne se développent pas à la fois. Il en est un grand nombre qui ne peuvent y parvenir qu'à l'aide de certaines circonstances. Telles sont les Fibres qui fournissent aux réproductions dont il s'agit ici. La Playe faite à l'ancienne Peau, détermine les sucs nourriciers à se porter aux Fibres invisibles, qui environnent les lèvres de la Playe, &c. Mais sans recourir à l'existence de ces Fibres invisibles, on peut se contenter d'admettre, que les Fibres des environs de la Playe étant mises plus au large par la destruction des Fibres qui les avoisinoient, & recevant tout le suc qui étoit porté à cellescy, doivent naturellement grossir, & s'étendre davantage.

70. 9me. *Question: Si les muës & les métamorphoses des Insectes, la production des Dents, la réproduction des Pattes de l'Ecrevisse prouvent qu'il est des Germes apropriés à différentes Parties?*
Réponse.

NEUVIEME QUESTION. Les *Muës* de différents Animaux, leurs Métamorphoses, la réproduction des Pattes des Ecrevisses, celle des Dents, &c. ne prouvent-elles pas qu'il est de Germes particuliers, destinés à la réproduction de différentes Parties?

RE-

REPONSE. Si nous ne pouvons expliquer méchaniquement la formation d'une simple Fibre, au moins d'une manière à satisfaire la raison, comment expliquerions-nous par la même voye, la réproduction d'Organes aussi composés que le sont ceux de la plûpart des Insectes? Quelle Méchanique présidera à la formation d'une Dent, d'une Jambe, d'un Oeil, &c.

SI l'on veut préférer des idées assés claires, à des idées très obscures, on conviendra que toutes ces Parties existoient en petit dans le Germe principal. Ainsi le Germe de l'Insecte qui se métamorphose, contient actuellement toutes les enveloppes dont cet Insecte doit se défaire, & tous les Organes qui les accompagnent. Ces différentes Peaux emboitées les unes dans les autres, ou arrangées les unes sur les autres, peuvent être regardées comme autant de Germes particuliers, renfermés dans le Germe principal

J'AI eu recours à une autre hypothèse pour rendre raison de la multiplication de Bouture, & de celle par Rejettons, parce qu'il m'a parû que ce sont des Productions d'un genre différent.

71. 10me. *Question : un Germe d'une espèce donnée peut-il se développer dans un Tout organisé d'une espèce différente? Réponse.*

DIXIEME QUESTION. Un Germe d'une espè-

ce donnée, peut-il se développer dans un Corps organisé d'une espèce différente : le Germe du *Tœnia*, par exemple, porté dans nôtre Corps, & abreuvé des sucs les plus propres à la nourriture de ce Ver, parviendroit-il à s'y développer; & seroit-ce là, l'origine des Vers du Corps Humain?

REPONSE. Comme je ne crois pas que le Germe de la *Tulippe* puisse jamais se développer dans la *Rose*, je ne pense pas, non plus, que le Germe du *Tœnia* puisse se développer dans le Corps Humain, comme dans sa Matrice naturelle. Je crois qu'il n'est point dans la Nature de Loix plus invariables, que celle qui ordonne que les Germes d'une espèce ne se développent point dans des Corps organisés d'une espèce différente. Ainsi, quoique l'origine des Vers du Corps Humain soit extrêmement obscure, je préfèrerai toûjours de suspendre mon jugement sur ce sujet, à embrasser l'hypothèse dont je viens de parler.

72. *Réflexions sur l'Origine des Vers du Corps Humain.*

UNE *Mouche* va déposer ses Oeufs dans le Nez du *Mouton*. Une autre Mouche, plus hardie encore, va pondre dans le Gozier du *Cerf*. (*) Lorsqu'on ignoroit ces Faits, on étoit aussi embarassé sur l'origine des Vers du Nez du

(*) *Mémoires sur les Insectes* par Mr. de Réaumur, Tom. 4, & 5.

Mouton, ou ſur celle des Vers du Gozier du *Cerf*, qu'on l'eſt aujourdhui ſur l'origine des Vers du Corps Humain. Un heureux hazard, des obſervations plus fines, ou plus pouſſées, nous découvriront un jour le miſtère, & nous apprendront qu'il en eſt de l'origine des Vers du Corps Humain, comme de celle des autres Animaux.

SI le *Tœnia* exiſtoit dans la Terre, comme l'aſſure un habile Naturaliſte, le Problème ſeroit facile à réſoudre. Mais l'obſervation ſur laquelle ce Fait repoſe, n'a point été répétée, & elle manque des détails qui auroient été propres à la conſtater (*).

LE *Tœnia* eſt commun à différents Animaux : la *Tanche* & le *Chien* y ſont fort ſujets. On imagine aiſément comment cet Inſecte peut paſſer du Corps de ces Animaux dans celui de l'*Homme*. Mais comment s'introduit-il dans l'intérieur de la *Tanche* ? Les Eaux ſont encore moins connues que la Terre : ſeroient-elles la vraye Patrie du *Tœnia* ? Les Semences inviſibles de ce Ver, ou le Ver lui-même, encore petit, paſſeroient-ils avec les Aliments dans les Inteſtins de la Tanche? Mais le même Inſecte peut-il vivre également dans l'Eau, & dans le Corps d'un Animal vivant? Les obſervations de Plantes qui ont germé dans

(*) Voyez ma Diſſertation ſur le *Tænia*, 1er. Vol. des *Sçavants Etrangers*.

l'Estomach, & les Intestins de divers Animaux, celles d'Insectes terrestres, ou aquatiques qui sont sortis du Corps de plusieurs Personnes, rendroient cette conjecture plus probable, si elles étoient plus sures, ou mieux constatées. Quoiqu'il en soit, nous voyons les Hommes, & les Animaux se faire à des climats très différents, & quelquefois contraires. Nous les voyons aussi s'accoutumer à des Aliments qui ne diffèrent pas moins que les Climats. Nous prolongeons, ou nous abrégeons à volonté, la durée de la Vie de beaucoup d'Insectes : nous les faisons vivre indifféremment dans un Air extrêmement froid, ou extrêmement chaud : nous retardons, ou nous accélérons comme il nous plait, la Transpiration de ces petits Animaux, sans qu'ils paroissent en souffrir (*). Ce sont là, autant de présomptions en faveur des Transmigrations du *Tœnia*.

ENFIN, n'en feroit-il point du *Tœnia*, & des autres Vers du Corps Humain, comme de plusieurs espèces d'Insectes, dont la Vie paroit avoir été liée dès le commencement, à celle de différents Animaux ? Les Vers du *Mouton*, & ceux du *Cerf*, dont nous venons de parler, la *Puce*, le *Pou* &c., en feroient des exemples. Les Etres doués de sentiment, ont été multipliés autant que le Plan de la Création a pû le permettre. Un Animal est un Monde habité par d'autres Animaux : ceux-ci, sont Mon-

(*) *Mémoires sur les Insectes* par Mr. de Réaumur, Tom. 2.

des à leur tour ; & nous ne ſavons point où cela finit.

73. 11me. *Queſtion : Comment ſe fait la Multiplication ſans Accouplement ? Réponſe.*

ONZIE'ME QUESTION. Comment ſe fait la Multiplication ſans Accouplement ?

RE'PONSE. Dans les Eſpèces qui ne ſont pas ſoumiſes à la Loi de l'Accouplement, chaque Individu a en ſoi le Principe de la Fécondation. Il eſt pourvû d'Organes qui ſéparent de la maſſe de ſon Sang la Liqueur ſubtile, qui doit opérer le développement des Germes. Ces Germes ſont nourris, ils croiſſent, & ſe perfectionnent comme les autres Parties de l'Animal : & cette Multiplication qui nous paroît ſi extraordinaire, nous paroîtroit la plus naturelle, parce qu'elle eſt la plus ſimple, ſi nous n'euſſions jamais vû d'Animaux s'accoupler.

74. *Réflexion ſur l'Accouplement.*

EN effet, comment euſſions-nous ſoupçonné que pour produire une Plante, ou un Animal, la Nature eut dû y employer le concours de deux Plantes, ou de deux Animaux. Conſidérons l'appareil d'Organes qui ont été ménagés dans les deux Sexes pour cette importante fin. Rendons-nous attentifs aux diverſes circonſtances qui précèdent, qui accompagnent,

& qui ſuivent l'union de deux Individus ; & nous demeurerons convaincus, qu'il n'eſt peut-être rien, dans la Nature, de plus ſingulier, & de plus propre à exciter nôtre ſurpriſe.

75. *Conjectures ſur la raiſon métaphyſique de l'Accouplement.*

PAR quel motif, la SAGESSE SUPRÊME a-t-elle été déterminée à choiſir un ſemblable moyen pour conſerver les Eſpèces ? Quelle eſt la Raiſon métaphyſique de l'Accouplement ?

ON peut propoſer la même Queſtion ſur les Métamorphoſes des Inſectes : les Réflexions auxquelles elles donnent lieu, reparoiſſent ici, à peu près, ſous le même point de vuë.

SI l'*Unité*, & la *Variété* conſtituent le *Beau Phyſique*, la diſtinction de la plûpart des Animaux en Mâles, & Femelles, eſt très propre à embellir la Nature. La diverſité qui réſulte de cette diſtinction, ſoit à l'égard des Formes, des Proportions, des Couleurs, des Mouvements, ſoit à l'égard du Caractère, des Goûts, des Inclinations, fait une Perſpective qui fixe agréablement la vuë du Spectateur.

ON pourroit conjecturer avec quelque fondement, que le concours des Sexes ſert principalement à rendre les Générations plus régulières. Dans un Tout auſſi compoſé que l'eſt un Oiſeau, un Quadrupéde, l'Homme, il eût été ſans doute bien difficile que la Génération n'eût pas été ſouvent troublée ou altérée ſi el-

le s'y fut faite à la manière des *Pucerons* ou des *Polypes*. Les défectuosités qui se seroient facilement rencontrées dans l'Individu auroient pû passer au Fœtus, & de celui-ci, aux Animaux qui en seroient provenus. Le dérangement auroit crû ainsi à chaque Génération. Dans l'union des Sexes, au contraire, ce qu'il y a de défectueux chez l'un des Individus peut être reparé par ce que fournit l'autre Individu. Ce qu'il y a de trop dans l'un est compensé par ce qu'il y a de moins dans l'autre.



CHAPITRE VI.

De la Nutrition considérée rélativement à la Génération.

Conjecture sur la Formation de la Liqueur séminale.

76. *Dessein de ce Chapitre.*

NOUS avons jetté un coup d'œil sur l'*Oeconomie Organique* : la *Nutrition* est un de ses principaux effets. Considérons-en plus attentivement & la manière, & les suites. Cet examen plus approfondi, éclaircira peut-être, la matière de la Génération.

77. *De la Nutrition en particulier & des Matières alimentaires.*

LA *Nutrition* est cette opération, par laquelle le Corps organisé convertit en sa propre substance, ou *s'assimile*, les Matières alimentaire.

CES Matières varient suivant l'espèce du Corps organisé.

ELLES se divisent, comme les Corps terrestres, en *Matières fluïdes*, & en *Matières solides*; en *Matières non-organisées*, & en *Matières organisées*; en *Matières fossiles*, *végétales*, & *animales*.

La Chymie remonte plus haut, & nous offre dans sa *Terre*, dans son *Sel*, dans son *Souphre*, dans son *Esprit*, dans son *Phlegme*, les Eléments de tous les *Mixtes*. Mais ces Eléments ne sont ni aussi simples quelle les fait, ni les seules *Parties constituantes* des Corps. Il est d'autres sortes d'Eléments, que la Chymie ne paroît pas avoir connu; je veux parler des *Corpuscules Organiques*, auxquels on a donné le nom de *Germes*.

Il paroît que la nourriture des Végétaux est un Fluïde très délié, mais très hétérogène. La Terre que ce Fluïde tient en dissolution, est un mélange des trois Règnes. La Rosée, & les Exhalaisons qui s'élèvent de la Terre, sont impregnées de Particules de ces différents genres. Il n'est pas jusqu'aux Métaux, qui ne pénètrent dans l'intérieur des Plantes. Sans parler de celles dont la Tige, ou les Feuilles ont parû ornées de Veines d'Or, ou d'Argent, le Couteau aimanté nous découvre dans les Cendres de plusieurs espèces, des Particules ferrugineuses.

On retrouve dans les nourritures des Animaux, des Principes semblables, ou analogues à ceux qui entrent dans les nourritures des Végétaux. Mais ce sont d'autres combinaisons, d'autres mélanges, d'autres proportions.

78. *Différence entre les Matières alimentaires des Plantes, & celles des Animaux, & dans la manière dont les unes & les autres reçoivent la nourriture.*

ORDINAIREMENT les Matières alimentaires sont moins atténuées, moins divisées, lorsqu'elles entrent dans l'intérieur des Animaux, qu'elles le sont lorsqu'elles entrent dans l'intérieur des Végétaux. La Nature s'est, pour ainsi dire, chargée des premières décompositions des Mixtes, en faveur des Végétaux. L'Aliment est déjà très préparé, ou très subtilisé lorsqu'il arrive à leurs Racines, ou à leurs Feuilles. Les Animaux, construits sur d'autres modèles que les Plantes, ont, comme elles, des Racines, mais ces Racines sont fort intérieures; elles sont placées dans les Intestins. L'Aliment entre d'abord sous une forme assés grossière, & plus ou moins volumineuse. Il est broyé, & dissout dans la Bouche, & dans l'Estomach, & lorsqu'il descend dans les Intestins, & qu'il se présente aux petites Racines dont ils sont garnis, il est déjà un Fluïde très préparé.

PARMI les Animaux, les uns ne prennent que des Nourritures liquides: d'autres n'en prennent que de solides, d'autres vivent également de Nourritures liquides, & de Nourritures solides.

IL est des Animaux dont les Aliments appartiennent au genre des Fossiles, d'autres se nourrissent de substances végétales, d'autres vivent

de ſubſtances animales, d'autres, dont l'apétit eſt plus étendu, ne ſe bornent point à un ſeul genre.

Le *Ver de Terre* ſe nourrit du même Limon qui lui ſert de retraite. A l'aide d'Inſtruments dont la ſtructure étonne l'Obſervateur, la *Puce*, & le *Couzin* puiſent dans nos Veines un Aliment ſucculent, l'*Abeille*, & le *Papillon* recueillent le plus précieux Extrait des Fleurs. L'*Huitre* ouvre ſon Ecaille, & reçoit avec l'Eau de la Mer des Corpuſcules, & des Inſectes de différens genres. Telle eſt encore la Nourriture de l'énorme *Baleine:* ſon Gozier étroit ne s'ouvre qu'à l'Eau de la Mer; elle en avalle une prodigieuſe quantité, & après que ſon vaste Eſtomach en a ſéparé les ſucs les plus nourriſſans, elle rejette le ſuperflu avec force par deux Tuyaux placés ſur ſa Tête. Le *Ver à Soye* fait ſes délices de la Feuille du Meurier. Le Chenevis, & le Mil plaiſent au *Chardonneret* & à la *Caille.* La *Brebis*, *le Boeuf*, le *Cheval*, le *Cerf* vont chercher dans les Prairies la Pâture qui leur a été deſtinée. Le *Vautour*, l'*Aigle*, le *Tigre*, le *Lion*, appellés à vivre de rapines & de carnage, portent partout la déſolation, & la mort. La *Poule*, le *Canard*, le *Chat*, le *Chien* recueillent les reſtes de nos tables, & de nos cuiſines, & vivent ainſi de Mets fort différents. L'*Homme*, le plus friand des Animaux, appelle à lui toutes les Productions de la Nature, & force tous les Climats de ſatisfaire à ſes goûts, & à ſon intempérance.

79 *Idée de la Méchanique de la Nutrition. Principes sur ce sujet.*

QUELLE est la Merveilleuse méchanique qui convertit une motte d'Argyle en un Corps organisé? Quel art transforme le Végétal en Animal, l'Animal en Végétal? Par quelles opérations, supérieures à toutes les forces de la Chymie, la *Vigne* extrait-elle de la Terre ce jus délicieux; le *Ver à Soye* tire-t-il du Meurier ce Fil brillant? Comment le *Thym* & le *Gramen* se changent-ils dans les Mammelles de la *Vache* en une Liqueur également agréable & utile? Par quelle vertu secrette cet amas confus de différentes matières, revêt-il la forme de Nerfs, de Muscles, de Veines, d'Artères &c.? Quelle Force, quelle Puissance débrouille ce cahos, & en fait sortir un monde, dont la structure & l'harmonie excitent l'admiration des ANGES?

IL n'est point de vraye Métamorphose dans la Nature. Les Eléments sont invariables. Les mêmes Particules qui entrent aujourd'hui dans la composition d'une Plante, entreront demain dans celle d'un Animal. Ce passage ne changera point leur nature; il ne fera que leur donner un autre arrangement. C'est ainsi, à peu près, que le même morceau de métal devient entre les mains de l'Artiste, le signe des Valeurs, l'image d'un Héros, ou la mesure du Temps. Tel est encore l'Art de toutes ces compositions qui enrichissent, chaque jour, la Société de

nouveaux biens. Cet Art rassemble des Matières de tout genre; il les unit, il les combine sous différentes proportions; de cette union, & de ces rapports naît un Edifice, un Meuble, une Etoffe, un Rémède, une Teinture, &c. Détruisez cette liaison, ces rapports; abbattez la Pyramide; les Pierres demeureront les mêmes; mais ce ne sera qu'un amas de ruines.

EN seroit-il donc des Productions naturelles, comme de celles de l'Art? Ne craignons point, en le pensant, de diminuer l'excellence des Ouvrages de la Nature. Quoi qu'elle soit assujettie à travailler toûjours sur le même fond, elle l'employe avec tant d'intelligence, que ses moindres Productions surpassent infiniment toutes les Inventions Humaines. Un Canot est incomparablement moins éloigné de la perfection d'un Vaisseau du premier rang, que l'Horloge la plus parfaite, ne l'est de la Machine organique la plus simple. Tandis que VAUCANSON construit, d'une main savante, son Canard artificiel, & que saisis de surprise & d'étonnement, nous admirons cette imitation hardie des Ouvrages du CREATEUR, les ESPRITS CELESTES sourient, & ne voyent qu'un Enfant qui découpe un Oiseau.

80. *Des Elémens & de leurs Combinaisons.*

LE Monde Physique est composé d'Eléments, dont le nombre est déterminé.

LEUR figure, leurs proportions, leurs qualités varient suivant leur espèce.

DE l'assemblage, ou de la combinaison de ces Principes, resultent les Corps particuliers.

LA nature des Eléments nous est inconnuë. Leur extrême petitesse, la grossièreté de nos Instruments, les bornes actuelles de nôtre Esprit, nous privent de cette connoissance. Tout ce que la Raison peut faire, après nous avoir persuadé l'éxistence des Eléments, est de nous fournir quelques légères conjectures sur la manière dont ils opèrent.

81. *Deux genres d'Eléments.*

NOUS pouvons supposer, avec vraisemblance, qu'il est deux genres d'Eléments: les *Eléments Premiers*, ou *Inorganiques*; les *Eléments Seconds*, ou *Organiques*.

LES Elémens du premier genre sont des Corps très simples, ou très homogènes. Un Globule d'Air, un Globule d'Eau, sont des Corps de ce genre.

LES Eléments *Seconds*, ou *Organiques*, sont les *Germes*, formés, dès le commencement, d'Atômes inorganiques. Les Germes diffèrent des Eléments *Premiers*, en ce qu'ils sont composés; mais ils s'en r'approchent en ce qu'ils sont, comme eux, invariables, ou impérissables, tant qu'ils demeurent inféconds, & qu'ils entrent dans la composition des Mixtes.

82. *De la tendance des Elémens à s'unir. Réflexions sur l'Attraction Newtonienne.*

LES Eléments tendent à s'unir. Cette disposition augmente, ou diminue dans le rapport plus ou moins prochain de leur nature, ou de leurs qualités respectives.

NOUS ne pénétrons point la Cause de l'union des Eléments: nous ne savons point pourquoi un Globule d'Eau s'unit à un Globule d'Eau, & pourquoi, un Globule d'Eau, ne s'unit point à un Globule d'Huile.

DIRE que cette union est le produit d'une Force essentielle au Corps, & qui n'a rien de commun avec *l'Impulsion*, c'est recourir à une hypothèse également hardie, obscure, & incertaine. Je ne demande point qu'on me démontre ce que cette Force est en elle-même; la nature de l'Impulsion ne nous est pas mieux connuë: Je demande seulement qu'on me prouve, que les Phénomènes qu'on veut expliquer par cette voye, ne sauroient l'être par les Forces méchaniques, à nous connuës. L'*Attraction Newtonienne* est un Fait qu'on est forcé d'admettre: mais sommes-nous forcés d'admettre que la Cause de ce Fait est l'Attraction même? A-t-on démontré que la Pésanteur soit essentielle à la Matière? Le contraire ne paroît-il pas plus probable?

NOUS voyons, dans les Corps, trois Propriétés essentielles ou primordiales; *l'Etenduë*, la

Solidité, la *Force d'Inertie*. Nous nommons ces Propriétés *essentielles* ou *primordiales*, parce qu'elles constituent la nature du Corps; qu'elles en sont inséparables, qu'elles ne peuvent souffrir aucune espèce de changement, qu'elles ne dépendent d'aucune Cause qui soit hors du Corps. La *Figure* & le *Mouvement* dépendent d'une Cause qui est extérieure au Corps; ce ne sont donc pas des Propriétés essentielles; ce sont de simples *modes*, mais qui ont leur fondement dans les attributs essentiels de la Matière; la Figure dans l'Etenduë; le Mouvement, dans la Solidité.

La *Force d'Inertie*, quelqu'impropre que soit cette expression, & quelle que soit la nature de cette Force, est telle que le Corps persévère dans le même état de repos ou de mouvement autant qu'il est en lui. Si *l'Attraction* étoit essentielle à la Matière, elle seroit contraire à une autre Propriété essentielle, à la Force d'Inertie, ce qui seroit contradictoire: un Corps en repos, se mettroit de lui-même en mouvement à la présence d'un autre Corps, pendant qu'il tendroit à conserver son premier état en vertu de la Force d'Inertie. De plus, une Propriété essentielle n'est susceptible d'aucun changement, nous l'avons dit; Pourquoi donc l'Attraction s'exerceroit-elle plus fortement au Pôle qu'à l'Equateur? Voyons-nous que les Corps ayent plus de Solidité en Groenlande qu'au Perou? La Force d'Inertie souffre-t-elle aucune

Va-

Variation? Enfin, on a tenté d'expliquer méchaniquement l'Attraction : & si les explications auxquelles on a eu recours, ne sont pas exemptes de difficultés, cela prouve moins l'insuffisance des Forces méchaniques, que les bornes de nôtre Esprit.

ADOPTONS cependant le terme d'*Attraction*, comme très propre à exprimer le Fait. Disons que les Elémens s'*attirent* les uns les autres; & que ceux de même espèce s'*attirent* plus fortement, que ceux d'espèces différentes. Voyons, maintenant, ce qui doit résulter de ce Principe, & de ceux que nous avons posés au commencement de cet Article.

83. *Idées sur la manière dont les Elémens entrent dans la composition des Touts organiques.*

LES Eléments répandus dans toutes les Parties de la Nature, y donnent naissance à trois genres de Composés, aux *Fluïdes*, aux *Solides non-organisés*, aux *Solides organisés*. Il n'est pas nécessaire d'indiquer ici les caractères qui distinguent ces trois Ordres d'Etres corporels. Il ne s'agit actuellement que des *Corps organisés*.

A' parler exactement les Eléments ne forment point les Corps organisés : ils ne font que les développer, ce qui s'opère par la *Nutrition*. L'Organisation primitive des Germes



détermine l'arrangement que les Atômes nourriciers doivent recevoir pour devenir Parties du Tout organique.

UN Solide non-organisé est un Ouvrage de *Marquetterie*, ou de Pièces de rapport. Un Solide organisé est une Etoffe formée de l'entrelacement de différents Fils. Les *Fibres élémentaires* avec leurs *Mailles*, sont la *Chaîne* de l'Etoffe; les Atômes nourriciers qui s'insinuent dans ces Mailles, sont la *Treme*. Ne pressez, pourtant, pas trop ces comparaisons.

84. *Principes sur la Méchanique de l'Assimilation.*

POUR approfondir la Méchanique de la *Nutrition*, ne remontons pas au Germe; il ne nous est pas assés connu. Prenons le Corps organisé dans son plein accroissement.

QUEL est ici l'effet que la Machine doit produire? Quelles sont les Puissances que la Nature met en œuvre?

IL s'agit de séparer des Aliments les Particules propres par leur nature, à s'unir au Corps organisé. La figure, la grosseur & les qualités de ces Particules varient beaucoup. Le tissu du Corps organisé renferme des variétés analogues. Quoique toutes ses Parties ne soient formées que de Fibres différemment entrelacées, toutes ces Fibres n'ont pas originairement une égale consistance; la configuration des Pores ou des Mailles n'est pas par-tout la

même, toutes ne sont pas formées des mêmes Eléments.

LES Organes de la *Nutrition*, & ceux de la *Circulation* sont les principales Puissances que la Nature met ici en jeu. Par l'action de ces Puissances; l'Aliment est converti en un Fluïde qui, dans les Plantes, porte le nom de *Séve*, & dans les Animaux celui de *Sang*. Ce Fluïde est très hétérogène, ou très mélangé. On peut le regarder comme un amas de tous les Eléments qui entrent dans la composition du Tout organique.

85. *Des Sécrétions en général.*

SI nous suivons le cours de ce Fluïde, nous observerons que la Nature le fait passer par des Vaisseaux, dont le diamêtre diminue graduellement, & qui se divisent, & se subdivisent sans cesse. Nous observerons encore, que dans les Animaux, plusieurs de ces Vaisseaux forment çà & là (*), par leurs plis & leurs replis, & par leurs divers entrelacemens, des Masses plus ou moins considérables, dans lesquelles paroît une Liqueur, qui ne ressemble point à celle que les Vaisseaux *sanguins* y ont apportée, & qui diffère aussi de celle que d'autres Vaisseaux sanguins rapportent de ces

(*) *De la manière dont se font les Sécrétions dans les Glandes, par Mr. Winslow. Mém. de l'Académ. de Paris*, an. 1711. pag. 245. &c.

mêmes Masses aux principaux Troncs des Veines.

DE ces observations générales découle la Théorie des *Sécrétions*, l'une des plus belles Parties de l'Oeconomie organique. Il paroit que les Organes des *Sécrétions* sont des espèces de *Filtres*, dont les diamêtres ont été proportionnés à ceux des Molécules qu'ils doivent extraire. Ainsi pendant que le Sang parcourt rapidement les plus grands Vaisseaux, il dépose dans les plus petits les Particules qui leur sont rélatives.

MAIS quelque ingénieuse, & quelque vraisemblable que soit cette idée, nous nous tromperions peut-être, dans certains cas, si nous l'admettions exclusivement à toute autre. Nous supposerons donc encore, que plusieurs Organes *sécrétoires* ont été impregnés, dès le commencement, d'une Liqueur semblable, ou analogue à celle qu'ils doivent séparer; en sorte qu'il en est de ces Organes, comme de ces bandes de Drap, ou de Toile, qu'on plonge dans un vase plein de différentes Liqueurs, & qui ne tirent que celles dont elles ont été auparavant imbibées.

ENFIN, le ralentissement du mouvement des Liqueurs dans les plus petits Vaisseaux; les coudes, & les circuits de ces Vaisseaux; l'espèce d'Attraction qu'il peut y avoir entre les Parois des Tuyaux & les Liqueurs qui y circulent, peuvent devenir autant de sources de Sécrétions.

86. *Conjecture sur la manière dont les Atomes nourriciers s'unissent au Tout organique.*

Mais comment les Corpuscules nourriciers s'unissent-ils aux Parties qu'ils doivent nourrir ? C'est ce que nous n'avons point expliqué, lorsque nous avons posé les premiers Principes de la Théorie de l'Accroissement.

Se représentera-t-on la Liqueur nourricière circulant dans les petits Vaisseaux, sous l'image d'un Ruisseau, qui dépose sur ses bords les différentes Matières dont il est chargé ?

On pourroit se contenter de cette comparaison, s'il ne s'agissoit que d'un simple dépôt; mais il y a ici, beaucoup plus. Les Atômes nourriciers ne s'apliquent pas simplement à la surface des Parties; ils en pénétrent le tissu, & l'étendent en tout sens.

Le mouvement de *Systole*, quelque fort qu'on le suppose dans les grands Vaisseaux, ne sauroit être que très foible dans les dernières Ramifications, soit à cause de leur éloignement du principe de la Circulation; soit à cause de l'extrême finesse de leurs Membranes.

Nous sommes donc conduits à chercher ailleurs une Cause plus efficace de l'effet dont nous parlons. Cette Cause seroit-elle une Force analogue à celle qui élève les Liqueurs dans les *Tubes Capillaires*; ou qui fait qu'une Corde mouillée peut élever un grand poids en se rac-

courciſſant ? Cette conjecture me paroît une des plus naturelles qu'on puiſſe former ſur ce ſujet.

AINSI toutes les Parties du Corps organiſé ſont nourries par une eſpèce d'*Imbibition*, comme je l'ai déjà inſinué cy-deſſus.

87. *Deux réſultats principaux de la Nutrition ; l'entretien des Parties & leur accroiſſement en tout ſens.*

DE la Nutrition, reſultent deux effets principaux ; l'entretien des Parties, & leur accroiſſement en tout ſens.

L'ACTION continuelle des Liqueurs ſur les Vaiſſeaux, dans leſquels elles circulent ; le frottement des Parties ſolides les unes contre les autres ; les mouvements muſculaires ; le plus ou le moins de chaleur du Corps organiſé, occaſionnent dans toutes les Parties une déperdition de ſubſtance, qui, ſi elle n'étoit ſans ceſſe reparée, en entraîneroit la deſtruction. C'eſt à quoi la Nutrition rémèdie : elle remplace les Corpuſcules qui ſe diſſipent, par d'autres Corpuſcules qui leur ſont analogues.

88. *De la diſpoſition originelle des Fibres à s'étendre en tout ſens.*
Raiſon de cette diſpoſition.

LA Force qui chaſſe dans les Mailles des Fibres, les Atômes nourriciers, produit l'extenſion de ces Fibres en tout ſens. La durée &

le dégré de cette extension font rélatifs à la nature des Eléments dont les Fibres font composées. Le plus ou le moins de facilité de ces Eléments à glisser les uns sur les autres, ou pour m'exprimer en d'autres termes, leur *ductilité* plus ou moins parfaite, rend l'accroissement plus ou moins prompt, ou plus ou moins considérable. Les Fibres élémentaires de certains Corps organisés, auront, si l'on veut, une ductilité analogue à celle de l'*Or*: d'autres Corps organisés auront des Fibres, dont la ductilité répondra à celle de l'*Argent*: d'autres seront formés de Fibres qui n'auront que la ductilité du *Fer*, &c.

L'ACCROISSEMENT en longueur cesse ordinairement avant celui en largeur. Les sucs qui étoient employés à l'extension des principales Fibres, cessent de s'y porter en si grande abondance, lorsqu'elles ont pris tout leur accroissement: le superflu de ces sucs se dirige apparemment, vers des Filets latéraux ou intermédiaires, dont il procure le développement.

89. *Raisons de la Solidité qu'acquièrent les Parties, après qu'elles ont pris tout leur accroissement, & des Causes naturelles de la Mort.*

LA Nourriture que reçoivent les Fibres qui ont pris tout leur accroissement, augmente de plus en plus leur Solidité. Le battement continuel des Vaisseaux, & la pression mutuelle des

Parties qui tendent à réunir plusieurs Fibres, ou plusieurs Membranes en une seule Fibre, ou en une seule Membrane; l'augmentation d'Attraction qui résulte de l'augmentation des Masses; la diminution des Humeurs qui donnent occasion aux Parties solides de se rapprocher, ou de s'unir plus intimément, un Climat excessivement chaud, ou un Climat excessivement froid; des Nourritures sèches, grossières, ou visqueuses; un genre de Vie pénible ou laborieux, sont autant de Causes qui contribuent à l'endurcissement des Fibres.

LE dernier terme de cet endurcissement, est le dernier terme de la Vie.

LES Liqueurs qui sont contenues dans les derniers replis, ou dans les plus petites ramifications, n'y séjournent pas. Elles sont continuellement repompées par des petits Vaisseaux, qui les conduisent dans d'autres Vaisseaux plus grands, d'où elles passent de nouveau dans ceux de la Circulation.

SI cette *resorbtion* des Liqueurs ne se fait point, elles se corrompent; & cette corruption est une des Causes de la Mort.

90. *Essai d'aplication des Principes précédens au développement du Germe.*

RAPROCHONS-nous, maintenant, de nôtre sujet.

CE que les Aliments grossiers sont au Corps organisé, dans son plein accroissement, le Fluide séminal l'est au Germe, après la Féconda-

tion. Les Organes infiniment petits de cet Atôme vivant, agissent sur les Molécules variées de la Liqueur séminale, comme les Organes infiniment grands de la Plante, ou de l'Animal développé, agissent sur les Molécules des Aliments.

Le Germe sépare donc de la Liqueur séminale les Molécules propres à s'unir à lui. Nous avons supposé, que cette Liqueur contenoit les Eléments de toutes les Parties du Corps organisé; & nous avons été conduits à cette supposition par des conséquences naturelles. Plusieurs Auteurs l'ont aussi admise, & cette conformité de sentiments lui est favorable. On a dit assés unanimément que la Liqueur séminale, est un Extrait du Corps organisé. Mais personne n'a entrepris d'expliquer comment se forme cet Extrait. J'ai été longtems sans oser porter mes regards de ce côté là; la difficulté du Problême m'effrayoit. Mais une conjecture qui s'est offerte à moi, m'a un peu enhardi. J'ai pensé, que les Organes de la Génération, soit ceux du Mâle, soit ceux de la Femelle, pouvoient bien avoir été construits avec un art si merveilleux, qu'ils fussent une représentation des principaux Viscères de l'Animal.

91. *Soupçon de l'Auteur sur la structure des Organes de la Génération & sur la formation de la Liqueur séminale.*

Conséquences naturelles de ce Soupçon.

Je m'explique. J'ai pensé qu'il y avoit dans

les Testicules, des Vaisseaux rélatifs à cette Partie du Cerveau qui filtre le Fluïde nerveux; d'autres, qui répondoient au Foye par leur fonction, & qui séparoient des Particules analogues à la Bile; d'autres, qui répondoient au Système lymphatique, & qui séparoient une matière analogue à la Lymphe; &c. &c.

CETTE conjecture, un peu hardie, je l'avoue, mais nullement absurde, pourroit fournir une explication assés heureuse de quelques Faits embarassants: par exemple, de la ressemblance des Enfants au Père & à la Mère, soit par rapport à certains Traits, soit par rapport au Tempéramment, & aux Inclinations.

ON sait combien la qualité des Fluïdes, peut influer sur la constitution des Solides. On n'ignore pas, non plus, combien la qualité des Humeurs a d'influence sur le Tempéramment, dont les Inclinations ne sont souvent qu'une suite. J'admettrois ici, le concours des deux Liqueurs dans l'acte de la Génération; & je supposerois que les Molécules dominantes de celle du Mâle ou de celle de la Femelle, déterminent les rapports plus ou moins marqués de l'un ou de l'autre, avec la Production qui leur doit le jour.

MAIS, dira-t-on, comment expliquer par le secours de cette idée une Bosse, un Nez excessivement long, des Yeux d'une certaine couleur, &c?

JE conviens qu'on ne voit pas d'abord la so-

lution de ces difficultés. Mais sait-on jusques où s'étend l'action des Fluïdes sur les Solides, & tout ce que peuvent opérer les différentes distributions, ou les différentes combinaisons des premiers. Cela peut aller au point, que les Faits dont il s'agit, en résultent nécessairement. Je demande seulement si on trouve que la chose soit impossible.

92. *Réflexion sur l'Opinion qui admet que la Liqueur séminale est un extrait du Tout organisé. Manière de le concevoir.*

CEUX qui ont dit, que la Liqueur séminale est un extrait du Corps organisé, & qui ont étendu cette expression à toutes les Parties solides, n'ont pas de peine à se tirer de cette difficulté. Mais je prie qu'on me dise ce que c'est que l'extrait d'une Bosse, d'un Nez, d'un Oeil? &c. Imaginera-t-on, que les Corpuscules qui se détachent continuellement des Solides dans les mouvemens vitaux, sont portés aux Organes de la Génération, leur reservoir commun? La subtilité de cette réponse ne seroit pas une raison suffisante pour me la faire rejetter.

93. *Pourquoi les Enfants n'engendrent pas?*

ON me demandera encore pourquoi les Enfants n'engendrent point? Je réponds qu'il en est des Organes de la Génération, comme de quelques Parties qui ne se développent qu'à un certain âge.

MAIS en voilà assés sur cette idée, que je qualifierois presque de romanesque. Si cependant, elle plaisoit ; on ne manqueroit peut-être pas de raisons pour la soutenir. Je le répète ; dans un sujet aussi obscur, on ne sauroit former trop de conjectures : c'est ensuite à la Raison à les apprécier.

94. *Remarque sur la Dissémination.*

AU reste, dans tout ce que je viens d'exposer sur la Génération, l'hypothèse des Germes répandus par-tout, paroît être l'hypothèse dominante. Ce n'est pas que j'aye rejetté celle des Germes enveloppés les uns dans les autres : j'ai toûjours regardé les difficultés qu'on fait contre cette hypothèse, comme des Monstres qui terrassent l'Imagination, & que la Raison terrasse à son tour. Mais j'ai crû devoir préférer un Systême dont la Raison & l'Imagination s'accommodent également. Pourquoi ne pas complaire un peu à l'Imagination, quand la Raison le permet ?



CHAPITRE VII.

Observations Microscopiques sur les Liqueurs séminales, & sur les Infusions de différentes espèces. Nouveau Systême sur la Génération.

95. *Occasion & dessein de ce Chapitre.*

JE composois le Chapitre précédent, lorsque le second Volume de l'*Histoire Naturelle, Générale & Particulière*, m'est tombé entre les mains. La conformité des Matières contenuës dans ce Volume avec celles que je viens de traiter, la réputation de l'Auteur, la singularité du Systême, la nouveauté des Découvertes, l'air de Preuves qu'elles affectent, & surtout la défiance où je dois être à l'égard de mes idées, m'avoient d'abord fait penser à renoncer à tout ce que j'avois écrit sur la Génération.

AYANT ensuite considéré de plus près, quoique d'une vuë générale, le nouveau Systême & les Expériences sur lesquelles on tâche de l'établir, j'ai crû que je pouvois en donner ici, un extrait, & hazarder en même tems de laisser subsister mes conjectures. J'ai pensé que mes Lecteurs aimeroient à choisir, à comparer, & à combiner.

96. *Précis des Observations de Mr. de Buffon. 1re Expérience sur le Sperme humain.*

JE vais donc donner un précis des nouvelles

Découvertes microſcopiques ſur les Liqueurs ſéminales, & ſur les Infuſions de différentes eſpèces. Je paſſerai enſuite aux idées ſingulières que ces Découvertes ont fait naître.

PREMIERE EXPERIENCE. Une goutte de Sperme d'un Homme mort récemment, & mêlé avec un peu d'Eau claire, ayant été placée au *Foyer* d'un excellent Microſcope, on y apperçût d'abord des Filamens aſſés gros qui s'étendoient en rameaux & en branches, ou ſe pelotonnoient & s'entremêloient. Ils étoient agités d'un mouvement d'*ondulation*. Pluſieurs ſe gonflèrent, & de ces gonflemens ſortirent des Globules ou Parties ovales, qui d'abord reſtèrent attachées aux Filamens par un petit Filet, qui s'allongeoit peu à peu, & ſe détacha du gros Filament avec ſon Globule.

CETTE Liqueur prenant, peu à peu, de la fluïdité, les Filamens diſparûrent, & les petits Corps reſtèrent ſuſpendus à leurs Filets. Ils avoient, la pluſpart, un mouvement d'*oſcillation*, & de plus, un balancement vertical qui ſembloit indiquer, que ces petits Corps étoient ronds.

DEUX heures après, la Liqueur devenue encore plus fluïde, les petits Globules ſe mûrent plus librement, leurs Filets ſe raccourcirent; le mouvement d'*oſcillation* diminua, & le progreſſif augmenta.

AU bout de 5 ou 6 heures les Globules ſe dégagèrent entièrement de leurs Filets; ils

ſe mûrent en avant avec une grande viteſſe ; la pluſpart étoient ovales, quelques-uns avoient les deux extrêmités gonflées.

DOUZE heures s'étant écoulées, la Liqueur dépoſa une eſpèce de matière gélatineuſe blanchâtre, celle, qui ſurnageoit, étoit claire comme de l'Eau, mais visqueuſe, & l'activité des petits Corps augmentoit en tout ſens.

VINGT-QUATRE heures après, la matière épaiſſe étoit fort augmentée. Les Corps en mouvement, dans ce qui reſtoit de Liqueur claire, étoient en petit nombre, & inſenſiblement ils perdoient tout leur mouvement.

TELLE eſt la ſuite des Expériences faites ſur cette première goutte de *Sperme*. Elles ſemblent prouver que ces Filets n'appartiennent point aux Corps en mouvement ; qu'ils n'en ſont ni Queuës, ni Membres, & que plus ce Filet eſt long, plus ce Globule eſt embarraſſé dans ſon mouvement.

2de *Expérience ſur le Sperme humain.*

SECONDE EXPERIENCE. Une autre goutte de *Semen*, qui n'avoit point été mêlé avec l'Eau, ayant été obſervée au Microſcope, il a paru que la Liqueur étant devenuë très limpide au bout de 10 à 11 heures, les Globules dépouillés de Filets, ſortoient d'une eſpèce de mucilage ou touffe de Filamens ; ils paſſoient rapidement d'un côté du *Champ* du Microscope au côté oppoſé, en forme de Courant. Diminuant d'au-

tant la ſource d'où ils partoient, la Liqueur ſe deſſécha, & devint comme un point noir dans ſon milieu. Les Globules mouvants qui ſe réünirent par le deſſéchement, & qui perdirent de leur grandeur, formoient autour un Réſeau ou Toile d'Araignée; & en même tems qu'ils diminuoient de volume, ils augmentoient en péſanteur ſpécifique, ce qui les faiſoit tomber au fond de la Liqueur, ſans conſerver aucun mouvement.

98. 3me. *Expérience : ſur le Sperme du Chien.*

TROISIEME EXPERIENCE. Dans le *Semen* d'un *Chien*, on aperçût des Corps mouvants ſemblables à ceux de l'Homme, avec des Filets de même groſſeur; ſeulement on n'y vit point de Filamens. Le mouvement des Globules à Queuë, qui étoit vertical, étoit plus fort, mais pas ſi rapide.

LE 4me. jour, il n'y avoit qu'un très petit nombre de ces Globules, tandis qu'il en reſtoit davantage qui n'avoient point de Queuë. La Liqueur dépoſa un ſédiment compoſé de Globules ſans mouvement, & de Queuës détachées.

99. 4me. *Expérience : ſur le Sperme du Chien.*

QUATRIEME EXPERIENCE. Le *Semen* d'un *Chien* depuis peu ouvert, offrit une grande quantité

tité de très petits Globules ſans mouvement.

Les Teſticules de ce même Chien ayant été mis en infuſion, on y aperçût 3. jours après une grande quantité de Corps mouvans, de figure ovale, ſans Filets, du reſte ſemblables aux premiers, ſe mouvans en tout ſens; quelques-uns changeans de figure, ou s'allongeans, ou ſe racourciſſans, ou ſe gonflans aux extrèmités. On en vit, juſques au 20me. jour, qui ſe mouvoient avec plus de rapidité que jamais; mais d'une petiteſſe extrême. Alors, il ſe forma une eſpèce de Pellicule ſur la ſurface de l'Eau. Cette Pellicule paroiſſoit compoſée des Envelopes de ces petits Corps. L'Eau n'avoit eu aucune communication avec l'Air extérieur.

100. 5me. *Expérience : ſur le Sperme du Lapin.*

Cinquième Expérience. Après avoir fait ouvrir cinq *Lapins*, ſans y avoir trouvé de Liqueur ſéminale, le ſixième en donna en abondance. Elle ſe réſolût lentement & par dégrés en Filaments, & en gros Globules, attachés les uns aux autres; mais ſans mouvement diſtinct. S'étant liquefiée elle ſe deſſécha. Mêlée avec de l'Eau, elle ne put ſe délayer.

Ayant fait une infuſion de la Liqueur du Lapin, on y obſerva les mêmes gros Globules; mais en petit nombre, & ſéparés les uns des

autres, & dont les mouvements étoient ſi lents, qu'ils étoient à peine ſenſibles. Ces Globules diminuèrent de volume quelques heures après, & leur mouvement ſur leur centre augmenta.

Au bout de 24. heures les Globules parûrent en beaucoup plus grand nombre. Ils avoient diminué de groſſeur à proportion. Cette diminution de volume augmenta de jour en jour, enſorte qu'au 8me. ils étoient preſque inſenſibles. Enfin, ils diſparurent entièrement. Ils avoient ceſſé de ſe mouvoir un peu auparavant.

101. 6me. *Expérience: ſur le Sperme du Lapin.*

SIXIEME EXPERIENCE. La Liqueur féminale du *Lapin*, au moment qu'il la fournit à ſa Femelle, parût plus fluïde & donna des Phénomènes différents. On y vit des Globules en mouvement, & des Filaments ſans mouvement; des Globules *à filets*, ſemblables à ceux de l'Homme, mais plus courts, & qui traverſoient le champ du Microſcope en forme de courant. Il reſte cependant, quelque doute ſur l'exiſtence de ces Queuës ou Filets qui pouvoient bien n'être que des traits formés dans la Liqueur par la rapidité du mouvement de ces Globules.

102. 7me. *Expérience: ſur le Sperme du Bélier.*

SEPTIEME EXPERIENCE. La Liqueur fémi-

nale du *Bélier* produisit un nombre infini de Corps, qui se mouvoient en tout sens, & qui étoient de figure oblongue.

LA Liqueur ayant été délayée avec de l'Eau chaude, pour empêcher qu'elle ne se coagulat, les petits Corps y conservèrent leurs mouvemens; leur nombre étoit prodigieux. Ils étoient sans Queuë.

103. 8me. *Expérience : sur le Sperme des Femelles.*

HUITIEME EXPERIENCE. Les mêmes Expériences furent faites sur la Liqueur séminale des Femelles.

ON trouva cette Liqueur dans des Corps glanduleux semblables à des petits Mammelons, qui étoient dans un des Testicules, placés à l'extrêmité des Cornes de la Matrice d'une *Chienne.* On distingua bientôt les petits Corps mouvans, pourvûs de Queuës, ou de Filets, & qui ressembloient entièrement à ceux du *Chien.*

ON y vit aussi plusieurs Globules qui tâchoient de se dégager du Mucilage qui les environnoit, & qui emportoient après eux des Filets.

CETTE Liqueur de la Femelle est aussi fluïde que celle du Mâle. Au bout de 4. ou 5. heures elle fit un dépôt, d'où sortoit un torrent de Globules, qui paroissoient très actifs & vouloir se dégager de leur enveloppe mucilagineuse, & de leurs Queuës.

104. 9me. *Expérience: ſur le Mélange des deux Spermes.*

NEUVIEME EXPERIENCE. Le Mélange de deux Liqueurs d'un *Chien* & d'une *Chienne* ne fournit rien de nouveau, la Liqueur & les Corps en mouvement étant toûjours les mêmes & entièrement ſemblables.

105. 10me. *Expérience: ſur les Teſticules de la Vache.*

DIXIEME EXPERIENCE. On chercha enſuite dans des Teſticules de *Vache*, la Liqueur dont il s'agit. On la trouva, non dans des Véſicules lymphatiques placées à la ſurface de ces Teſticules, leſquelles ne contenoient qu'une Liqueur tranſparente, & qui n'offroit rien de mouvant; mais dans un Corps glanduleux gros & rouge comme une Ceriſe. On y obſerva des Globules mouvans, mais fort petits & obſcurs, ſans apparence de Queuës ou de Filets. Les uns avoient un mouvement progreſſif fort lent: les autres étoient immobiles.

106. 11me. *Expérience: ſur le même ſujet.*

ONZIEME EXPERIENCE. Les Teſticules de deux *Vaches* furent auſſi mis en infuſion dans de l'Eau pure, & renfermés exactement dans un Bocal.

Au bout de ſix jours, on y découvrit une quantité innombrable de Globules mouvans d'une petiteſſe extrême, fort actifs, tournans ſur

leur Centre, & en tout ſens. Ils diſparurent entièrement trois jours après.

107. 12me. *Expérience : ſur l'Eau d'Huitre, & ſur la Gelée de Veau.*

DOUZIEME EXPERIENCE. De l'Eau d'*Huitres*, & de la *Gelée* de *Veau* roti ayant été miſes en expériences de la même manière, on y découvrit au bout de quelques jours, de petits Corps, les uns ovales, les autres ſphériques, ſemblables à des Poiſſons qui nagent, mais qui étoient dépourvus de Queuës & de Membres. Ils étoient très diſtincts; & ils devinrent de jour en jour plus petits.

108. 13me. *Expérience : ſur les Infuſions des Graînes de l'Oeillet & du Poivre.*

TREIZIEME EXPERIENCE. On examina auſſi les Infuſions des Graînes de quelques Plantes, en particulier de l'*Oeillet* & du *Poivre*.

L'INFUSION d'*Oeillet* offrit une très grande quantité de Globules, dont le mouvement étoit extrêmement ſenſible & qui ſe conſerva pendant trois ſemaines, au bout deſquelles la petiteſſe des Globules augmenta, au point de les rendre abſolument inviſibles.

L'EAU de *Poivre* bouillie & celle qui n'avoit point bouilli, préſentèrent le même ſpectacle, mais plus tard.

109. 14me. *Expérience : sur une dissolution d'une Poudre pierreuse, par l'Eau forte.*

QUATORZIEME EXPERIENCE. Une Fermentation de poudre de *Pierre* & d'une goutte d'*Eau forte* ne produisit rien de pareil. Ensorte qu'il y avoit lieu de soupçonner que ce que l'on appelloit Fermentation, n'étoit que l'effet de ces Parties organiques des Animaux & des Végétaux.

110. 15me. *Expérience : sur les Laites des Poissons & en particulier sur celles du* Calmar.

QUINZIEME EXPERIENCE. Les *Laîtes* de différentes espèces de *Poissons* vivans n'offrirent rien de plus remarquable que ce qu'avoit offert l'Infusion d'*Oeillet*.

IL n'en fut pas de même des Laîtes du *Calmar*. On y découvrit des singularités frappantes, & qui n'ont encore été observées dans aucune autre espèce, soit de Plante, soit d'Animal; quoiqu'il y ait lieu de penser qu'elles ne sont pas propres au seul *Calmar*.

LA Liqueur laiteuse de ce Poisson, renferme de petites machines d'une structure très composée, & dont il n'est pas facile de donner une idée bien claire. Ce sont de petits Ressorts contenus dans un double Etui transparent, cartilagineux & élastique. L'extrêmité supérieure de l'Etui extérieur est surmontée d'une *Tête* ar-

rondie, & contournée de façon qu'elle couvre une ouverture deſtinée à laiſſer ſortir les Parties renfermées dans l'intérieur de l'Etui.

CES Parties ſont une *Vis*, un *Piſton*, un *Barillet*, & une *Subſtance ſpongieuſe*.

La *Vis* occupe le haut de l'Etui, auquel elle tient par deux *Ligaments*. Le *Piſton* & le *Barillet* ſont placés au milieu de ce même *Etui*. La *Subſtance ſpongieuſe* en occupe le bas.

UNE humeur visqueuſe environne ces petites machines. Elles ne jouent, que lorſqu'elles en ſont débaraſſées.

SI on les en retire, & qu'on humecte la Tête de l'Etui, on les déterminera à agir, & on obſervera aſſés diſtinctement leur jeu.

ON verra la *Vis* monter lentement vers le ſommet de l'Etui. Ses tours de ſpirale auparavant peu ſerrés, ſe reſſerreront de plus en plus. Le *Piſton*, le *Barillet* placé immédiatement au deſſous, & la *Subſtance ſpongieuſe*, avanceront dans le même ſens. La Tête de l'Etui ſe diſpoſera alors pour laiſſer un libre paſſage à toutes ces Parties. Elles s'élanceront dehors auſſitôt. Le *Piſton* & le *Barillet* ſe ſépareront à l'inſtant, l'un de l'autre, & la *Liqueur ſéminale* ſortira de l'intérieur de ce dernier, ſous l'aſpect d'une matière ſéreuſe, où flotteront beaucoup de Globules opaques, ſans aucun ſigne de vie.

III. *Réflexions sur la beauté de ces sortes d'Observations microscopiques.*

CE sont de belles Expériences que celles que je viens de décrire. Elles sembleroient nous porter aux extrêmités les plus reculées de la création sensible, si la Raison ne nous persuadoit aussitôt que le plus petit Globule visible de Liqueur séminale, est le commencement d'un autre Univers que l'infinie petitesse de ses Parties, met hors de la portée de nos meilleurs Microscopes. Nous admirons ces Globes immenses qui roulent majestueusement sur nos Têtes: nous étudions avec soin, les courbes qu'ils décrivent: nous calculons leur cours: nous recherchons leur véritable figure: nous mesurons leur grandeur: nous observons leurs phases; quel sera le Physicien qui tentera ces différentes opérations sur ces Globes infiniment petits qui roulent dans les Liqueurs séminales? Qui nous tracera les courbes infiniment variées qu'ils décrivent? Qui nous assignera les Loix de leurs mouvements, & de leurs révolutions? Qui pénétrera leurs véritables figures, & la raison de toutes leurs apparences? Qui percera cette nuit profonde; qui sondera cet abîme où la Nature va se perdre? Quelle Intelligence compare, d'un coup d'oeil, la Sphère de *Saturne*, & celle du Globule qui nage dans la Liqueur séminale du *Ciron*? Cette Intelligence n'habite point sur la Terre; le Ciel est sa demeure. Elle connoit le nombre des Etoiles fixes, & celui des

Mondes qu'elles éclairent. Elle fait combien le plus petit Globule de Liqueur eſt contenu de fois dans le Globe énorme du Soleil.

112. *Précis du nouveau Syſtême. Molécules organiques communes au Végétal & à l'Animal.*

AU précis que j'ai donné des dernières Expériences qui ont été faites ſur la Génération, je joindrai une légère eſquiſſe du nouveau Syſtème qu'elles paroiſſent établir.

SUIVANT ce Syſtème, il eſt dans la Nature une Matière commune aux Végétaux & aux Animaux, compoſée de *Particules organiques* vivantes, primitives, incorruptibles, & toûjours actives. Le mouvement de ces Particules peut être arrêté par les Molécules les plus groſſières des Mixtes; mais dès qu'elles parviennent à ſe dégager, elles produiſent, par leur réunion, les différentes eſpèces d'Etres organiſés qui figurent dans le Monde.

CETTE Matière, répanduë par-tout, ſert à la Nutrition & au Développement de tout ce qui vit ou végète.

113. *Que le ſurplus des Molécules organiques eſt renvoyé à un dépot commun. Quel eſt ce dépôt.*

LE ſurplus de ce qui eſt néceſſaire pour pro-

duire cet effet, eſt renvoyé de toutes les Parties du Corps dans un Reſervoir commun où il ſe forme en Liqueur. Les Organes de la Génération ſont ce Reſervoir.

114. *Liqueur ſéminale: Moule intérieur: Globules mouvans.*

LA Liqueur ſéminale contient toutes les Molécules analogues au Corps de l'Animal ou du Végétal, & ſuivant qu'elle trouve une Matrice convenable, elle produit un petit Etre entièrement ſemblable au *Moule intérieur* dont les Molécules faiſoient partie.

LORS qu'elles ne trouvent point de Matrice convenable, elle produit ces Etres organiſés, qui ſont ces Corps mouvans & végétans que l'on voit dans les Liqueurs ſéminales des Animaux, & dans les Infuſions végétales ou animales.

TOUTES les ſubſtances organiſées renferment donc une grande quantité de cette Matière productrice, comme on le voit par les Infuſions de toute eſpèce. Elle y paroît d'abord ſous la forme de Corps mouvans, auſſi gros que ceux des Liqueurs ſéminales; mais qui à meſure que la décompoſition augmente, diminuent de groſſeur, & acquièrent plus de mouvement, & enfin deviennent imperceptibles quand la Matière qui eſt en infuſion a achevé de ſe corrompre.

IL ſuit de là, que le Pus des Playes eſt tout compoſé de ces petites Parties organiques qui

ſont en très grand mouvement.

115. *Origine des Vers du Corps Humain dans le nouveau Syſtème.*

Cette Matière productrice ſe trouvant raſſemblée dans quelque Partie de l'Animal d'où elle ne ſauroit s'échapper, y forme des Etres vivans tels que le *Tœnia*, les *Aſcarides*, & tous les Vers qui ſont dans les Veines, ceux qu'on tire des Playes, ou qu'on trouve dans les Chairs corrompuës, dans le Pus, &c.

116. *Végétations filamenteuſes.*

Les Molécules ou Corps mouvans dont il s'agit, ſont tous développés dans les Liqueurs ſéminales, & s'y manifeſtent très promptement.

Dans toutes les Subſtances végétales & animales, la Matière productrice paroît ſous la forme d'une Végétation, par des Filamens qui croiſſent & s'étendent; & par des bourſouflemens aux extrêmités de ces Filamens, qui venant à ſe crever, donnent paſſage à une infinité de Corps en mouvement; tel eſt le *Fœtus* qui dans les premiers tems ne fait que végéter.

117. *De la Nutrition, du Développement & de la Réproduction dans le nouveau Syſtème.*

Ainsi cette Matière organique animée, univerſellement répanduë, ſert à la *Nutrition*, au *Développement*, & à la *Réproduction* de toutes les Subſtances végétales & animales; 1°. à

la *Nutrition*, par une pénétration intime de cette Matière dans toutes les Parties du Corps de l'Animal ou du Végétal; 2°. au *Développement*, en ce que cette pénétration trouve des Parties encore aſſés ductiles pour ſe gonfler & s'étendre, ce qui n'eſt qu'une eſpèce de Nutrition; 3°. *à la Réproduction*, par la ſurabondance de cette même Matière, qui eſt renvoyée par chaque Partie du Corps de l'Animal ou du Végétal & qui étant deſtinée à nourrir cette même partie, lui eſt, par conſéquent, parfaitement analogue.

LA *Nutrition*, le *Développement*, & la *Formation* d'un nouvel Etre organiſé ſont le produit d'une *Force* inconnuë, qui comme celle de la *Péſanteur*, pénètre toute la Maſſe, mais qui n'a rien de commun avec les *Forces méchaniques*.

LA Loi fondamentale de cette Force eſt, que les Molécules organiques, qui ont le plus de rapport entre elles, s'uniſſent plus étroitement.

AINSI dans le commerce de deux Individus, la Liqueur que fournit le Mâle, ſe mêle avec celle que fournit la Femelle, & ces deux Liqueurs n'en forment plus qu'une ſeule. Les Molécules analogues, ou correſpondantes de cette Liqueur, tendent à ſe raprocher, & à s'unir, en vertu de leurs rapports. Et comme ces Molécules ont été renvoyées des différentes Parties de chaque Individu, où elles ſe ſont pour ainſi dire moûlées, elles conſervent dans

la Liqueur féminale, une disposition à représenter ces mêmes Parties. Elles forment donc dans la Matrice des Touts particuliérs, d'où resulte le Tout général, ou *l'Embrion*.

Les Corps organisés dont toutes les Parties sont formées de Particules organiques, qui ont en petit la même forme extérieure & intérieure que celle du grand Corps, sont ceux dont la Réproduction est la plus facile & la plus abondante. Ce sont aussi les Corps les plus simples. Le Polype est formé de la répétition de plusieurs Particules organiques, qui sont, en petit, de véritables *Polypes*. C'est ainsi à peu près qu'une masse de *Sel marin* est formée de la répétition de Cubes de différentes grandeurs.

Les Corps les plus composés, & par cela même les plus parfaits, ont beaucoup de Parties *dissimilaires*, & n'en ont que très peu de *similaires*, de là vient qu'ils reproduisent moins facilement & moins abondamment.

Le Corps organisé reçoit par la Nutrition des Molécules organiques, ou propres à s'unir à lui, & des Molécules brutes, ou qui ne sont pas propres à s'unir à lui. Il sépare celles-ci ou les rejette. Il s'incorpore, ou retient celles-là. Mais il en retient d'autant moins, qu'il a moins besoin d'en retenir, ou qu'il est plus avancé dans son accroissement. Alors le superflu de ces Molécules est renvoyé aux Organes de la Génération, comme à un depôt commun, pour servir à la Propagation de l'Espèce.

118. *Sources des principaux Phénomènes de la Génération dans le nouveau Systême. Origine du Foetus.*

LE nombre, le mouvement, & les proportions rélatives des Molécules organiques sont la principale source des différentes variétés, ou des divers phénomènes qu'offre la Génération.

DANS l'union des Sexes, si les Molécules que nous fournit le Mâle surpassent en nombre & en activité celles que fournit la Femelle, l'Embryon qui en provient est un Mâle, & réciproquement.

DE là, la ressemblance plus ou moins marquée des Enfans au Père, ou à la Mère. De là, les rapports plus ou moins prochains des *Mulets* aux Individus qui ont concouru à leur formation.

S'IL nait un seizième de plus en Mâles qu'en Femelles; c'est que les Femelles ètant communément plus petites, plus foibles, & mangeant moins que les Mâles, les Molécules organiques qu'elles fournissent sont en plus petit nombre.

119. *Pourquoi les petits Animaux sont plus féconds que les grands, les Poissons à Ecailles plus que les Animaux couverts de Poils.*

LES grands Animaux sont moins féconds que les petits; la *Baleine*, *l'Eléphant* &c. sont moins

féconds que le *Harang*, le *Rat*, &c. La raison en eſt apparemment, qu'il faut plus de nourriture pour entretenir un grand Corps, que pour en nourrir un petit; & que proportion gardée, il y a dans les grands Animaux beaucoup moins de nourriture ſuperfluë qui puiſſe devenir Semence, qu'il n'y en a dans les petits Animaux. Ceux-ci ſont doués d'Organes plus fins; ils extraiſent ainſi moins de Particules brutes, & plus de Particules organiques. L'*Abeille* qui ne ſe nourrit que du ſuc le plus délicat des Fleurs, extrait plus de Particules organiques, que le *Cheval*, qui ſe nourrit d'Herbes les plus groſſières.

LES *Poiſſons* couverts d'*Ecailles* multiplient incomparablement plus, que les *Quadrupèdes* couverts de *Poils*. Cela vient, peut-être, de ce que les *Ecailles* diminuent plus que les *Poils* l'évacuation qui ſe fait des ſucs nourriciers par la tranſpiration; & que la ſurabondance des Molécules organiques qui en eſt une ſuite, favoriſe la Multiplication.

120. *Remarques ſur ce précis du Syſtème de Mr. de Buffon.*

TELS ſont les principaux traits par lesquels j'ai tâché de caractériſer le nouveau Syſtême ſur la Génération. Je ſens que ce point de vuë ne lui eſt pas favorable. Ces différents traits ne forment pas un Tout aſſés lié, aſſés harmonique, ni aſſés facile à ſaiſir. Je prie donc ceux de mes Lecteurs qui voudront s'en faire

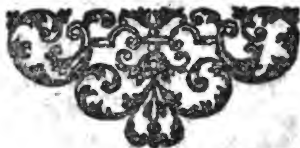
une idée plus juste, de consulter l'Ouvrage même. Ils seront bien dédommagés de la longueur de cette lecture par les agréments du stile, & par le grand nombre de choses intéressantes qui s'y trouvent répanduës.

121. *Conséquences générales de ce Systême.*

ON voit par l'exposé de ce Systême, que les Corps organisés n'existoient point originairement en petit dans des *Germes* : mais qu'ils sont formés de la réunion d'un nombre déterminé de *Particules organiques*, *vivantes*, *actives*, *indestructibles.* Ces Particules ne sont en elles-mêmes ni *Végétaux*, ni *Animaux*; mais elles sont propres à composer des *Végétaux*, & des *Animaux.* Ce sont des Matériaux destinés à la construction de ces différents édifices. La Main invisible qui met ces Matériaux en œuvre, est une *Force* secrette, qui, comme celle de la *Gravité*, pénètre les Masses, mais qui n'agit point par *impulsion*, comme les Forces méchaniques. Suivant les lieux, & les circonstances dans lesquels cette Force exerce son action, elle produit des Etres différents : dans la *Matrice*, c'est un *Embryon* : dans les *Intestins*, c'est un *Tœnia:* dans la *Peau* d'un *Polype*, c'est un *Polype:* dans l'*Ecorce* d'un *Arbre*, c'est une *Branche*, ou un Arbre en petit. Les mêmes Particules organiques qui forment l'Etre organisé fournissent à sa *Nutrition* & à son *Accroissement.* Portées à toutes ses Parties, elles

s'y

s'y arrangent, & s'y moulent d'une manière rélative à la forme de ces mêmes Parties. Devenues ſur-abondantes, & renvoyées aux Organes de la Génération, comme à un reſervoir général, ces Particules y conſervent une aptitude à repréſenter en petit les Parties dont elles proviennent. Mais cette repréſentation ne ſauroit ſe faire que lors que les Particules organiques ſe trouvent placées dans un lieu convenable, & ce lieu eſt la *Matrice*. Là, les Particules deſtinées à former les Organes propres à l'un des Sexes ſont les premières à ſe réunir: ces Organes ſont, pour ainſi dire, le centre, ou la baze de tout l'Edifice. Les autres Particules deſtinées à repréſenter les Parties communes aux deux Sexes, viennent enſuite ſe ranger conſéquemment à leurs *rapports*, & à la Force qui agit en elles. Telle eſt en général, l'origine de tous les Corps organiſés. Leur décompoſition nous laiſſe appercevoir les Eléments organiques qui les compoſoient. Ils ſe montrent dans les *Infuſions* ſous la Forme de *Globules mouvants*, dont la groſſeur diminue, à meſure que la décompoſition augmente.



CHAPITRE VIII.

Examen du nouveau Systême; comparaison de ce Systême avec celui des Germes.

122. *Principales sources des objections qu'on peut former contre le Systême des Molécules organiques.*

Il y auroit bien des réflexions à faire sur ce Systême. Des Particules organiques, vivantes, actives, communes aux Végétaux & aux Animaux, & qui ne sont cependant ni Végétal, ni Animal; une FORCE qui n'a rien de semblable à l'*Impulsion*; un Moule extérieur & intérieur, où les Particules organiques vont se mouler, & d'où elles sont renvoyées à un dépôt commun, pour représenter ensuite ce Moule en petit; des Rapports en vertu desquels ces Particules se réunissent pour former un Tout organique; ce sont là des suppositions avec lesquelles il n'est pas facile de se familiariser. Je n'insisterai cependant pas là-dessus. Ce ne sont peut-être que des difficultés, plutôt que de véritables objections. Je me contenterai de rappeller à l'Esprit de mes Lecteurs l'étonnant appareil de *Fibres*, de *Membranes*, de *Vaisseaux*, de *Ligamens*, de *Tendons*, de *Muscles*, de *Nerfs*, de *Veines*, d'*Artères* &c. qui entrent dans la composition du Corps d'un Animal. Je les prierai de considérer attentivement

la ſtructure, les rapports & le jeu de toutes ces Parties. Je leur demanderai enſuite, s'ils conçoivent qu'un Tout auſſi compoſé, auſſi lié, auſſi harmonique, puiſſe être formé par le ſimple concours de Molécules mues, ou dirigées, ſuivant certaines Loix à nous inconnuës. Je les prierai de me dire s'ils ne ſentent point la néceſſité où nous ſommes d'admettre que cette admirable Machine a été d'abord deſſinée en petit par la même MAIN qui a tracé le Plan de l'Univers. Pour moi j'avoue ingénûment, que je n'ai jamais conçu que la choſe puiſſe être autrement. Lorsque j'ai voulu eſſayer de former un Corps organiſé ſans le ſecours d'un Germe primitif, j'ai toûjours été ſi mécontent des efforts de mon Imagination, que j'ai très bien compris que l'entrepriſe étoit abſolument au deſſus de ſa portée.

123. *Comparaiſon abrégée du nouveau Syſtème avec le Syſtême des Anciens & celui des Natures plaſtiques.*

LES Anciens, qui ne pouvoient pas être d'auſſi bons Philoſophes que nous, croyoient que les Inſectes naiſſoient de la Corruption. Ils ſuppoſoient que les Molécules de la Chair pourrie d'un *Taureau* ou d'un *Ane*, venant à ſe réunir, produiſoient une *Abeille*, un *Scarabée*, &c. Nous nous ſommes fort mocqués de cette Phyſique: que lui manquoit-il cependant pour paroitre moins groſſière? Une forme plus ſyſtè-

matique. Il falloit organiser ces Molécules, les rendre vivantes, & actives : il falloit les faire marcher avec règle, & suivant certaines Loix.

DES Philosophes plus éclairés, & plus profonds que les Anciens, ont joint à la Matière une *Ame*, ou une *Vertu Plastique* chargée de l'organiser. Ils ont pensé que les Vers du Corps humain, & ceux qu'on trouve dans l'intérieur des Plantes, étoient dûs à cette *Vertu*. Ces Philosophes étoient bien près de la *Force Productrice* du nouveau Système.

124. *Objections contre le Système des Molécules organiques.*

MAIS si l'on vouloit approfondir davantage le nouveau Système, on demanderoit 1°. Comment les Particules organiques supposées *inaltérables*, peuvent être *moûlées* ? 2°. Comment ces Particules étant renvoyées de toutes les Parties qui ont pris leur parfait accroissement, & n'y ayant point été admises, y ont pourtant pris des formes propres à représenter en petit ces mêmes Parties ? 3°. Comment les Individus qui proviennent de l'accouplement de deux Individus d'espèces ou de formes essentiellement différentes, ont des Organes qu'on ne trouve ni dans le Père ni dans la Mère ? Tel est par exemple, le cas des *Mulets* chez les *Abeilles*. 4°. Comment un Mâle, ou une Femelle, ou tous les deux ensemble, mutilés dans quelque Partie essentielle & unique, engendrent des Animaux à qui il ne manque rien ?

125. *Réfutation des conſéquences que les Partiſans de* l'Epigénèſe *tirent des obſervations de* Malpighi *ſur le Poulet, & de celles d'*Harvey *ſur les Biches.*

ON m'objectera, ſans doute, les obſervations ſur l'accroiſſement du *Poulet* dans *l'Oeuf*, & celles ſur la Génération des *Biches*, par leſquelles il paroît, que les Parties d'un Corps organiſé, ſont formées les unes après les autres. Dans le *Poulet*, par exemple, obſervé pendant les premiers jours de l'*Incubation*, le *Cœur* paroît extérieur au Corps de l'Animal, & d'une forme très différente de celle qu'il aura par la ſuite.

MAIS la foibleſſe de cette objection ſe fait aiſément ſentir. On veut juger du tems où les Parties d'un Corps organiſé ont commencé d'exiſter, par celui où elles ont commencé de devenir ſenſibles. On ne conſidère point, que le repos, la petiteſſe & la tranſparence de quelques-unes de ces Parties, peuvent nous les rendre inviſibles, quoi qu'elles exiſtent réellement.

126. *Que le nouveau Syſtème eſt ingénieux; mais moins probable que celui des Germes.*

AU reſte, je conſens qu'on ne regarde point le nouveau Syſtème ſur la Génération, comme abſurde. Les voyes de la NATURE me ſont

trop peu connues, pour oser prononcer sur les moyens qu'ELLE a jugé à propos de choisir. Je trouve ce Système ingénieux. Il me paroît seulement, que celui qui établit que les Corps organisés ont existé originairement en petit dans les Germes, & que la *Génération* n'est que le commencement du développement de ces Germes, est un Système plus probable, plus facile à saisir, & sujet à moins de difficultés ou d'inconvéniens.

127. *Remarques sur l'Emboitement: manière de juger de sa possibilité.*

JE m'en suis déjà expliqué: je ne prendrai point parti entre l'hypothèse qui répand les Germes par-tout, & celle qui les emboite les uns dans les autres. Ces deux hypothèses ont chacune leur probabilité: mais il ne faut pas supposer un Emboitement à l'infini, ce qui seroit absurde. La Divisibilité de la Matière à l'infini, par laquelle on prétendroit soutenir cet Emboitement, est une vérité géométrique, & une erreur physique. Tout Corps est nécessairement fini; toutes ses Parties sont nécessairement déterminées: mais cette détermination nous est inconnue. Nous ignorons absolument quels sont les derniers termes de la division de la Matière; & c'est cette ignorance même qui doit nous empêcher de regarder comme impossible l'Enveloppement des Germes les uns dans les autres. Nous n'avons qu'à ouvrir les yeux, & à promener nos regards autour de nous, pour

voir que la Matière a été prodigieusement divisée. L'Echelle des Etres corporels est l'Echelle de cette division. Combien la *Moisissure* est-elle contenue de fois dans le *Cèdre*, la *Mitte* dans *l'Eléphant*, la *Puce d'Eau* dans la *Baleine*, un *Grain* de *Sable* dans le Globe de la Terre, un Globule de Lumière dans le Soleil? On nous prouve qu'une once *d'Or* peut être assés sous-divisée par l'art humain pour former un fil de 80 à 100 lieuës de longueur: on nous montre au Microscope des Animaux dont plusieurs milliers n'égalent pas ensemble la grosseur du plus petit grain de poussière: on fait cent observations de même genre, & nous traiterions d'absurde la théorie des Enveloppemens. Il y a plus, on observe, pour ainsi dire à l'oeil, cet Enveloppement. On découvre dans un Oignon d'*Hyacinte* jusques à la quatrième Génération. Et ce qu'il y a de très remarquable, est que les Parties de la Fleur, sont celles qu'on distingue le mieux dans la 3e. & 4eme Génération: le volume de ces Parties paroit incomparablement plus grand que celui de toutes les autres Parties prises ensemble.

Ne jugeons pas de la Matière uniquement par les rapports plus ou moins prochains qu'elle a avec nôtre Corps. Evitons de nous servir de cette mesure. Des Hommes dont la taille n'excéderoit pas celle de ces Animaux qui nagent dans les Infusions, concevroient, peut être, plus facilement que nous, l'Emboitement

dont il eſt ici queſtion. Ils feroient, en quelque ſorte, plus près de cette région d'infiniment petits.

128. *Touts organiſés conſidérés dans l'hypothèſe de* l'Emboitement.

POUR moi j'aime à reculer le plus qu'il m'eſt poſſible, les bornes de la Création. Je me plais à conſidérer cette magnifique ſuite d'Etres organiſés, renfermés comme autant de petits Mondes, les uns dans les autres. Je les vois s'éloigner de moi par dégrés; diminuer ſuivant certaines proportions, & ſe perdre enfin dans une nuit impénétrable. Je goûte une ſecrette ſatisfaction à contempler dans un *Gland* le Germe d'où naitra, dans quelques ſiècles, le *Chêne* majeſtueux à l'ombre duquel les Oiſeaux de l'air, & les Bêtes des champs iront ſe réjouïr. J'ai encore plus de plaiſir à découvrir dans le Sein d'EMILIE le Germe du Héros qui fondera dans quelques milliers d'années un grand Empire, ou plûtot celui d'un Philoſophe qui découvrira alors, au Monde, la Cauſe de la *Peſanteur*, le Myſtère de la Génération, & la Méchanique de nôtre Etre.

129. *Touts organiſés conſidérés dans l'hypothèſe de la* Diſſémination.

L'HYPOTHESE des Germes répandus dans toutes les Parties de la Nature, ne m'offre pas un ſpectacle moins intéreſſant, quoique dans un

tout autre goût. Chaque Corps organisé se présente à moi, sous l'image d'une petite Terre, où j'apperçois, en raccourci, toutes les espèces de Plantes & d'Animaux, qui s'offrent en grand, sur la surface de nôtre Globe. Un *Chêne* me paroît composé de *Plantes*, d'*Insectes*, de *Coquillages*, de *Reptiles*, de *Poissons*, d'*Oiseaux*, de *Quadrupèdes*, d'*Hommes* même. Je vois monter dans les Racines de ce *Chêne*, avec les sucs destinés à sa nourriture, des légions innombrables de Germes. Je les vois circuler dans les différents Vaisseaux, & se loger ensuite dans l'épaisseur de leurs Membranes pour les augmenter en tout sens. Je les observe s'arranger les uns à côté des autres, ou s'entrelacer les uns dans les autres, & former ainsi de petits édifices qui rappellent à mon Esprit, ces étranges monuments que la Superstition Américaine éleva autrefois, en l'honneur de ses Dieux, & qui n'étoient construits que des Têtes des Animaux qu'elle leur avoit sacrifiés. Les Vents, les Pluyes, la Chaleur, le Froid, &c. venant fondre tour à tour sur le *Chêne*, triomphent enfin de sa force, & de sa vigueur: je vois le Bâtiment crouler, & se reduire en un tas de poussière. Les petits Etres organisés qui entroient dans sa composition, supérieurs à toutes ces atteintes, sont mis alors en liberté, & se répandent de toutes parts. Je continue à les suivre, & je les vois rentrer bientôt dans d'autres Composés organiques, & devenir suc-

ceffivement *Mouche*, *Limaçon*, *Serpent*, *Carpe*, *Roffignol*, *Cheval*, &c. Que dirai-je? l'Air, l'Eau, la Terre ne me paroiffent qu'un amas de Germes, qu'un vafte Tout organique.

SAISI d'étonnement à la vuë de cette circulation perpétuelle de Germes, & de ces immenfes richeffes qui ont été mifes en réferve dans tous les Corps, je contemple, avec délices, cette oeconomie merveilleufe. Je vois les Siècles s'entaffer les uns fur les autres, les Générations s'accumuler comme les flots de la Mer, fans que le nombre des Germes employés à les fournir, diminue, d'une manière fenfible, la Maffe organique qu'ils compofent.

LE dernier point de vuë fous lequel je viens de préfenter le Syftème des Germes, paroîtroit le raprocher beaucoup du Syftème des *Molécules organiques*, fi je n'avois pas défini ce que j'entends par les Germes, & fi je n'avois pas indiqué la manière dont on peut concevoir qu'ils entrent dans la compofition des Corps.

130. *Recherches fur la Nature des* Globules mouvants.

Illufions & Erreurs à craindre dans les obfervations fur de femblables Corps.

Viciffitude des Opinions humaines: efforts de la Raifon & fes écarts.

MAIS que doit-on penfer de ces *Globules mouvants* qu'on découvre dans les Liqueurs féminales, & dans les Infufions de Végétaux &

d'Animaux de toute espèce?

La décision de cette Question n'est pas facile. Elle dépend d'une connoissance exacte de la nature de ces Globules; & cette connoissance, nous ne sommes pas près de l'acquérir. Placés à une si grande distance de ces petits Corps, pourvûs d'Instruments aussi imparfaits que le sont encore nos Microscopes; comment atteindrions-nous à quelque chose de précis sur ce sujet? L'erreur peut se glisser ici, par bien des endroits: les sentiers de la vérité ne sont pas nombreux. Des mouvements plus ou moins forts, plus ou moins variés, plus ou moins soutenus du Fluïde où ces Globules nagent; une évaporation plus ou moins abondante, plus ou moins accélérée de ce Fluïde; une décomposition plus ou moins prompte, plus ou moins graduëlle des Particules; un air plus ou moins pur, plus ou moins actif; une illusion d'optique plus ou moins difficile à reconnoître ou à prévenir; que sais-je, encore: un Fluïde très actif qui pénétreroit la Matière séminale, ou celle de l'Infusion, & dont les mouvemens seroient représentés par ceux des Globules; tout cela pourroit nous séduire, & nous faire prendre l'apparence pour la réalité.

Ceux qui observèrent les premiers, les *Animaux spermatiques*, se persuadèrent bientôt la vérité de leur existence, & n'eurent pas de peine à la persuader aux Curieux. On nous a décrits les mouvements de ces Animaux comme

très variés, & très ſpontanés. On nous les a dépeints nageants dans la goute de Liqueur, comme les Poiſſons dans l'Océan. On nous les a fait voir s'évitants avec adreſſe, les uns les autres, dans leur courſe rapide; ſe détournants à propos, & avec précaution; s'élevants à la ſurface de la Liqueur, & ſe plongeants enſuite, avec impétuoſité, dans ſon ſein. On nous a repréſenté leur figure comme reſſemblante à celle des *Tétards*; on leur a donné une groſſe Tête, & une longue Queuë. Enfin on a été juſques à entrevoir l'eſpèce de métamorphoſe que ces Vers devoient ſubir pour devenir des Individus tels que celui dans la Liqueur duquel on les obſervoit.

AUJOURDHUI, tous ces Faits ſont ſuſpects, ou équivoques; & l'Edifice qu'on avoit élevé ſur ces Faits, n'eſt qu'un Palais enchanté. Les *Animaux ſpermatiques* ſont devenus de ſimples Globules, ſans aucune Partie diſtincte. La longue queuë qu'on donnoit à ces Animaux, n'eſt que le reſte d'une enveloppe dont le Globule cherche à ſe dégager, ou c'eſt un ſillon qu'il trace dans la Liqueur par l'impétuoſité de ſon mouvement. Enfin, ces Globules ne doivent ſubir aucune métamorphoſe; mais peuvent ſe réünir ſous certains rapports, & former ainſi différentes eſpèces de Corps organiſés.

TELLE eſt la viciſſitude des Opinions des Hommes. Telles ſont les Révolutions des Conjectures, & des Syſtèmes. Spectacle curieux,

& inſtructif! Mémoires intéreſſants pour l'Hiſtoire de l'Eſprit humain!

AVIDE de connoître, la Raiſon s'efforce de pénétrer à la ſource des choſes: elle voit des Faits; elle les étudie: elle ſait en faire naître de nouveaux; mais la Cauſe de ces Faits lui eſt encore inconnuë, & cette Cauſe eſt ce qui pique le plus ſa curioſité.

INQUIETTE, ardente, active, la Raiſon ne peut s'arrêter aux effets. Elle veut voir au delà. Elle ſe tourne de tous côtés; elle s'agite; elle s'émeut; elle paſſe & repaſſe pluſieurs fois devant le même Objet. L'*Aiguille aimantée* ne s'arrête point qu'elle n'ait rencontré le Pôle; mais l'Aiguille aimantée décline ſouvent; & combien la Raiſon décline-t-elle dans la recherche du vrai?

CRAIGNONS cependant, de la gêner trop dans ſes mouvements. Son activité pourroit en recevoir de fâcheuſes atteintes. Il vaut mieux que la Raiſon s'écarte quelquefois en cherchant le vrai, que ſi elle étoit moins ardente à le chercher.

NE nous refuſons donc point à l'Eſprit de Syſtème. Cultivons même cet Eſprit juſques à un certain point. C'eſt ſouvent une très bonne Lunette, qui nous aide à découvrir des Objets fort éloignés. Mais il eſt de ces Lunettes dont les Verres ſont défectueux, ou mal diſpoſés. Les unes augmentent prodigieuſement la grandeur des Objets; d'autres la diminuent

excessivement. Les unes changent les formes; d'autres altèrent les couleurs; d'autres changent la situation. Enfin, il en est qui multiplient le nombre des Objets. Opticiens! vous vous connoissez en Verres. Philosophes! ne corrigeriez-vous point l'illusion?

LES Globules dont il s'agit pourroient bien n'être pas des Animaux. On sait qu'il est plusieurs Matières dont les Particules constituantes affectent une figure sphérique. On connoit les Globules des *Etamines*: on connoît aussi les Globules du *Sang*, & ceux de la *Graisse*. Les Globules des Liqueurs séminales, & ceux des Infusions sont, peut-être, du même genre, ou d'un genre analogue. Les mouvemens intestins de la Liqueur, joints aux autres Causes que j'ai indiquées dans l'Article précédent, peuvent donner à ces Globules un air de vie. Et si ces Globules diminuent, de jour en jour, de grosseur, en augmentant en nombre, c'est que la décomposition de la Matière augmente à chaque instant.

S'IL existoit dans la Nature un Fluïde organique, un Fluïde destiné à opérer la Nutrition & le Développement des Corps organisés; si l'action des Vaisseaux se bornoit, principalement, à extraire ce Fluïde des Matières alimentaires, à peu près, comme le frottement extrait la Matière de l'*Electricité* des *Corps électriques*; on pourroit supposer, que les Globules dont nous parlons, sont les Parties constituantes de ce Fluïde, dont la portion la plus

ſubtile & la plus agiſſante compoſe les Liqueurs ſéminales. On pourroit encore conjecturer, qu'il eſt une forte attraction entre ce Fluïde & les différences eſpèces de Corps organiſés.

UNE ſemblable Attraction pourroit être admiſe entre les Germes, & entre ceux-ci & les Corps organiſés. Dans cette Suppoſition, les Globules dont nous recherchons la Nature, ne ſeroient qu'un aſſemblage de Germes liés les uns aux autres, & qu'un Fluïde très actif tendroit continuellement à déſunir. De là, la diminution graduelle des petites Maſſes qu'ils compoſent.

131. *Vuë du Monde phyſique dans la ſupoſition que les Globules mouvants ſont de véritables Animaux.*

MAIS ſi ces Globules ſont de véritables Animaux, comme on peut raiſonnablement le conjecturer, quelle magnificence dans le Plan de la Création terreſtre! quelle grandeur! quelle profuſion! quelle complaiſance à organiſer la Matière, & à multiplier les Etres ſentants! Nous voyons les Animaux répandus ſur toute la ſurface de la Terre, dans toute l'étendue des Eaux, & juſques dans les vaſtes contours de l'Atmoſphère. Nôtre Mémoire eſt accablée des noms de toutes les eſpèces connuës: nôtre Imagination eſt effrayée à la vuë du nombre innombrable d'Individus que fourniſſent certaines eſpèces d'Inſectes, ou de Poiſſons.

CEPENDANT, comment foutiendrons-nous ceci ! ce n'eft là réellement qu'une très petite Partie ; que dis-je ! qu'un infiniment petit du Règne animal. La *Mitte*, comme l'*Elèphant*, le *Puceron*, comme l'*Autruche* ; l'*Anguille du Vinaigre*, comme la *Baleine*, ne font qu'un compofé d'Animaux ; toutes leurs Liqueurs en fourmillent ; tous leurs Vaiffeaux en font femés.

CE n'eft pas tout encore ; les Végétaux eux-mêmes, & jufques à leurs moindres Parties ne font qu'un tiffu d'Animaux. Depuis le *Champignon* jufques à l'*Orme* ; depuis la *Mouffe* jufques au *Sapin* ; depuis le *Lychen* jufques au *Chêne*, tout n'eft qu'Animalcule, & qu'Etre fentant.

C'EST ainfi que le SUPREME ARCHITECTE a porté fon Ouvrage au plus grand dégré de perfection qu'il pouvoit recevoir. SA SAGESSE a révêtu la Matière d'un nombre presque infini de *modifications*, dont le *Monde phyfique* eft la fomme. Entre les modifications que nous obfervons ici-bas, la principale, la plus compofée, la plus parfaite, & celle à laquelle toutes les autres fe rapportent, eft l'*Organifation*. Mais entre les différentes efpèces d'Organifations, celle d'où réfulte l'*Animal*, tient le premier rang. Elle eft donc le genre de modifications qui a été le plus multiplié, ou le plus diverfifié : l'Animal eft le lien, le centre, & la fin de toutes les Parties de la Nature.

132. Con-

132. *Conjectures & Réflexions sur la Nature de ces Animalcules.*

Remarques sur nos idées d'Oeconomie animale.

MAIS si les Globules des Liqueurs séminales, & ceux des Infusions sont de véritables Animaux, quelle est leur nature ? quelle est leur manière de naître, de se nourrir, de croître, de multiplier ?

JE ferai sur toutes ces Questions une remarque générale. Nos idées d'Oeconomie animale ont été d'abord très resserrées. Elles ne se sont étenduës que lentement, & par dégrés, comme toutes nos autres connoissances. Avant qu'on eût observé la multiplication des Insectes de *Bouture*, & celle sans Accouplement, on disoit que l'Animal se propageoit par des Oeufs, ou par des Petits vivants, & que cela étoit toûjours précédé du concours de deux Individus de différents Sexes. Cette division des Animaux seroit aujourdhui très défectueuse. Elle laisseroit en arrière un très grand nombre d'Espèces qui apartiennent incontestablement à cette Classe d'Etres organisés. Apprenons donc par là, à ne pas limiter la Nature, & à concevoir de plus hautes idées de son immense variété. Le *Polype* est peut-être moins éloigné du *Singe*, qu'il ne l'est des Animaux que nous cherchons à connoître. En un mot, nous ne savons point où commence l'Animal : nous

ſavons ſeulement où il finit, & que l'Homme eſt le terme le plus élevé de cette magnifique gradation.

QUI pourroit prouver qu'il n'y a pas des Animaux qui ſe nourriſſent par toute l'habitude de leur Corps, à peu près, comme on imagine que ſe fait la Nutrition du *Cryſtallin*? Qui pourroit aſſurer qu'il n'exiſte point des Animaux d'une petiteſſe preſque infinie, de figure ſphérique, ou ellyptique, ſans aucun Membre, ſans aucune Partie extérieure, dont les Sens tous intérieurs ſe bornent uniquement à découvrir ce qui ſe paſſe au dedans de l'Animal, & non point ce qui eſt au dehors? Qui pourroit prouver que ces Animaux ne goûtent pas un auſſi grand plaiſir à ſentir ce qui ſe paſſe dans leur intérieur, que l'eſt celui que les autres Animaux goûtent à voir ce qui ſe paſſe autour d'eux? Qui ſait, ſi le ſimple mouvement des Liqueurs auquel la vie de ces Animalcules a été attachée, ne leur procure pas des Senſations auſſi vives que le ſont celles que l'impreſſion des objets extérieurs procure aux autres Animaux?

133. *Les Animalcules des Liqueurs &c. comparés aux Polypes.*

PREFERONS cependant des conjectures, qui ayent quelque fondement dans l'obſervation ou l'expérience. Comparons les Animalcules en queſtion, aux *Polypes*, & aux autres Inſectes qui ſe multiplient de *Bouture*. Diſons qu'ils ſe *greffent* naturellement les uns aux autres, & qu'ils

forment ainsi des Globules plus ou moins sensibles, peut-être même des Filaments plus ou moins considérables. Supposons encore qu'ils se propagent, soit par une division naturelle, semblable, ou analogue à celle des *Polypes à Bouquet* (*), soit en se rompant ou en se partageant avec une extrême facilité, comme les petites *Anguilles* de l'Eau douce (**). Nous expliquerons par là, assés heureusement les principaux phénomènes que nous offrent les Globules, en particulier, celui de leur diminution de grosseur, & de leur augmentation de nombre.

Nous pouvons encore conjecturer, que ces Animaux maigrissent ou se resserrent lorsqu'ils sont exposés quelque tems au grand Air, ou que la Liqueur dans laquelle ils nagent, commence à s'altèrer.

ENFIN, ces Animaux se meuvent, & leurs mouvemens sont variés, & très rapides. Comment exécutent-ils tous ces mouvemens?

Nous voyons déjà que les mouvemens par lesquels ils s'élèvent, ou se plongent dans la Liqueur, peuvent dépendre principalement de l'augmentation ou de la diminution du volume de leur Corps, à peu près comme dans les Poissons.

(*) *Mémoire sur les Polypes à Bouquet*, par M. TREMBLEY, 1747.
(**) *Traité d'Insectologie*, 2de. Partie.

A' l'égard des autres mouvemens, ils tiennent ſans doute à une méchanique intérieure, qui nous eſt inconnuë. Peut-être même qu'ils s'opèrent par des Organes extérieurs, que leur extrême petiteſſe ne nous permet pas d'appercevoir.

134. *Ce que l'on peut imaginer que deviennent les Animalcules du Sperme après qu'il a été repompé.*

LA Liqueur ſéminale après avoir ſéjourné plus ou moins dans les Vaiſſeaux qui la contenoient, eſt repompée par d'autres Vaiſſeaux qui la portent à différentes Parties, avec leſquelles elle s'incorpore. Que deviennent alors, les Animalcules dont cette Liqueur eſt peuplée?

JE réponds, qu'il n'eſt point abſurde d'admettre que ces Animaux continuent d'exiſter dans ce nouvel état. Ils reſſembleront à la *Gallinſecte*, qui après avoir couru quelque tems de tout côté, ſe fixe ſur une Tige ou ſur une Branche, où elle paſſe le reſte de ſa vie dans la plus parfaite immobilité, & ſi bien confonduë avec la Plante, qu'on la prendroit pour une *Galle* ou une excroiſſance de cette Plante (*). Pourquoi nous refuſerions-nous au plaiſir de prolonger l'exiſtence des Etres ſentants? Les Animalcules dont nous parlons, collés aux parois d'un Vaiſſeau ſéreux, ou ſanguin, y jouïront de toutes les douceurs attachées à cette exiſtence. Ils y repréſenteront les *Orties de Mer*

(*) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſect.* Tom. 4. Mém. 1er.

fixées aux Rochers d'un Détroit.

135. *De ce que l'on doit penser de l'apparition des Animalcules dans des Matières qui ont boulli.*

Note importante ou Extraits de Lettres de Mr. DE REAUMUR, *qui prouvent que les Globules mouvans sont de vrais Animaux.*

A l'égard de l'apparition de ces Animalcules dans les Matières qui ont bouilli, ou qui ont été exposées à un dégré de chaleur auquel nous ne concevons pas qu'aucun Animal puisse vivre, la difficulté qu'elle forme ne doit pas nous intriguer beaucoup, puisqu'elle n'a pour fondement que l'ignorance où nous sommes du dégré de chaleur que certains Animaux ont été rendus capables de supporter. D'ailleurs, il n'est pas sûr que ces Animalcules fussent dans la Matière de l'infusion. Ils habitoient peut-être l'Air renfermé dans le Bocal : ils avoient passé de cet Air dans la Matière de l'infusion. Il y a peut-être une circulation perpétuelle de ces Animalcules de l'Air dans les Corps organisés, & des Corps organisés dans l'Air (*).

(*) Depuis que j'ai écrit ceci, Mr. TREMBLEY m'a communiqué une Lettre qu'il avoit reçuë de Mr. DE REAUMUR, qui ne permet guères de douter, que les *Globules mouvants*, ne soient de véritables Animaux. Voici l'extrait de cette Lettre.

Mon objet étoit de vérifier les Observations qui ont été le fondement d'idées si étranges sur la Génération des Animaux. J'ai beaucoup étudié les differentes Infusions, & j'ai reconnu non seu-

136. *Explication du Mulet dans l'hypothèse de l'Auteur, en supposant que le Germe est fourni par le Mâle.*

Si l'on compare le Système des *Germes* avec celui des *Molécules organiques*, je crois qu'on se sentira plus porté à embrasser le premier que le second. Mais je crois aussi qu'on trouvera que celui-là est sujet à de grandes difficultés, & que je n'ai pas résolues d'une manière bien satisfaisante. Je veux parler principalement de celles qui se tirent de la Génération du *Mulet*, ou de cet Animal qui provient de l'union d'un *Ane* avec une *Jument*.

Dans l'explication que j'ai hazardée (*) de

ement que ces prétendues Particules organiques sont de véritables Animaux ; mais que ces petits Animaux sont des Ordres de Générations semblables qui se succèdent ; qu'il est très faux que les Générations soient d'Animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé les Auteurs du nouveau Système ; que tout va ici à l'ordinaire; que les Petits deviennent grands à leur tour.

Dans une de ses Lettres Mr. de Reaumur m'apprenoit aussi; *qu'il avoit répété ses Observations, sur les Insectes des Infusions, qu'il les avoit examinés avec le plus grand soin pendant des heures entières, & qu'il avoit reconnu ce qui en avoit imposé à ceux qui les ont pris pour de simples Globules mouvants.*

Il seroit à désirer, que l'Illustré Auteur de l'*Histoire Naturelle, générale & particulière* entreprît de remanier ses propres Observations, & dapprofondir d'avantage ce sujet intéressant. Il a tant de sagacité, qu'il seroit bien étrange que le vrai lui échappât. Mais sûrement il ne lui échappera point, s'il veut bien oublier, au moins pour un tems, ses *Molécules organiques*, ses Moules, & tout l'attirail d'un Système, que son Génie fécond s'est plû à inventer, & que sa Raison devenuë sévère abandonnera peut-être quelque jour.

(*) Voyez le Chapitre III. article 40.

ce Fait, j'ai ſupoſé que le Germe étoit contenu dans la Femelle; & que la Liqueur ſéminale du Mâle contenoit les Eléments rélatifs aux différentes Parties de ce Germe, & propres à en opérer la nutrition & le développement. J'ai imaginé que le *Cheval* deſſiné en mignature dans les Ovaires de la Jument, étoit métamorphoſé en Mulet par l'impreſſion plus ou moins forte de la Liqueur de l'*Ane*, ſur quelques-unes de ſes Parties. J'ai conjecturé que les Molécules élémentaires deſtinées à procurer la nutrition & le développement des Oreilles, étoient plus abondantes & plus actives dans la Semence de l'*Ane*, qu'elles ne le ſont dans celles du *Cheval*; & que les Molécules deſtinées à procurer la nutrition & le développement de la Queuë, étoient au contraire plus abondantes, & plus actives dans la Semence du *Cheval*, que dans celle de l'*Ane*. Par là j'ai tenté de rendre raiſon des longues Oreilles du *Mulet*, & de ſa Queuë peu fournie de Crins. Je me ſuis borné à ces deux caractères, qui m'ont ſervi d'exemples.

MAIS ſi l'on conſidère le *Mulet* avec attention, il paroîtra, qu'il eſt plutôt un *Ane* en grand, qu'un Cheval vicié. Sa Tête, ſon Col, ſon Corſage, ſa Croupe, ſes Jambes ſembleront le rapprocher beaucoup plus de *l'Ane* que du *Cheval*. Il ne paroîtra guères tenir de celui-ci, que par ſa grandeur, ſa couleur, & ſon poil.

OR, on ne conçoit pas trop comment d'auſſi

grands changements que ceux dont il s'agit, ont pû être produits par la ſimple action du Fluïde ſéminal. Il faut convenir de la difficulté; elle recevroit, ſans doute, un nouveau dégré de force, ſi on en venoit à un examen plus aprofondi des Parties, & ſi on pouſſoit cet examen juſques à l'intérieur.

SANS décider cependant, ſur la Queſtion, ſi les changemens dont nous parlons peuvent être exécutés par la Liqueur ſéminale, prenons l'inverſe de la première ſuppoſition. Au-lieu de faire fournir le Germe par la Femelle, faiſons-le fournir par le Mâle. Tout deviendra alors plus facile. Les caractères par leſquels le *Mulet* ſe raproche plus du *Cheval* que de l'*Ane*, ne tenant point à la forme des Parties eſſentielles, ſuppoſeront des changemens moins conſidérables, moins difficiles que ceux que ſuppoſeroient les caractères par leſquels le *Mulet* ſe raproche plus de l'*Ane* que du *Cheval*. La grandeur, la couleur & le poil ſont des choſes qui ne dépendent que de quelques circonſtances, ſouvent aſſés légères. La Matrice de la *Jument*, plus vaſte, & plus abreuvée de ſucs, que celle de l'*Aneſſe*, a permis au Fœtus de s'étendre en tous ſens plus qu'il n'auroit fait dans ſa Matrice naturelle. La qualité du Sang ou du Fluïde nourricier de la Mère, peut aiſément changer la couleur & le poil de l'Embrion.

RAISONNONS de la même manière, ſur le *Mulet* qui provient de l'union du *Coq* avec la

Femelle du *Canard*, & les difficultés qui nous ont fait tant de peine, se reduiront principalement à quelques changemens dans les proportions extérieures du Corps, & dans la forme des Plumes.

137. *Invitation à faire de nouvelles expériences sur les Mulets, pour éclaircir la Matière de la Génération.*

Nous sommes donc plus sollicités que jamais, à faire de nouvelles expériences sur la Génération des *Mulets*. Elles sont certainement celles qui peuvent répandre le plus de jour sur ce sujet. Etendons-les, s'il se peut, à des Individus de genres, & même de classes différentes. C'est le plus sur moyen de rendre les résultats décisifs, & d'arracher à la Nature son secret. Si de l'Accouplement du *Lapin* avec la *Poule* il naîssoit un *Mulet*, nous serions déjà fort avancés.

138. *Remarque sur les effets de l'accouplement entre des Individus d'espèces fort éloignées.*

Mais il y a lieu de croire qu'il en sera de ces sortes de conjonctions comme de ces *Entes* singulières qu'on pratique entre des espèces de différentes classes. Leur Rameau greffé pousse quelques Feuilles, & périt ensuite. La grande disproportion qu'il y a entre les sucs qu'il reçoit du *Sujet*, & ceux qui lui conviennent, & en-

tre le tems où il les reçoit, & celui où il les demande, font la caufe naturelle de fa prompte mort. Si le mélange de la Liqueur du *Lapin* avec celle de la *Poule*, parvenoit à faire développer le Germe fourni par celui-là, ce développement cefferoit, fans doute, bientôt, & peut-être avant qu'on pût être certain qu'il auroit commencé. Les Fluïdes alimentaires de la *Poule* diffèrent apparemment trop de ceux de la *Lapine*, pour amener à bien une telle production. De plus, les Matrices de ces deux Animaux ne diffèrent fans doute pas moins, que leurs Fluïdes.

139. *Que le nombre des Efpèces peut s'être accru par des conjonctions fortuites.*

On ne peut douter que les Efpèces qui exiftoient au commencement du Monde, ne fuffent moins nombreufes que celles qui exiftent aujourdhui. La diverfité, & la multitude des conjonctions; peut-être même encore la diverfité des climats & des nourritures, ont donné naiffance à de nouvelles Efpèces, ou à des Individus intermédiaires. Ces Individus s'étant unis à leur tour, les nuances fe font multipliées, & en fe multipliant elles font devenues moins fenfibles. Le *Poirier*, parmi les *Plantes*, la *Poule*, parmi les *Oifeaux*, le *Chien*, parmi les *Quadrupédes*, nous fourniffent des Exemples frappans de cette vérité. Et que n'aurions-nous point à dire à cet égard, des variétés qui s'obfervent parmi les Hommes, fortis originaire-

ment de deux Individus!

140. *Réflexions ſur la grandeur des objets que nous offre la Matière de la Génération.*

Je quitte enfin (*) la Matière de la Génération. Matière infiniment intéreſſante, & dont la beauté, j'oſe même dire la grandeur, pourra rendre excuſables les détails dans leſquels je ſuis entré, & la hardieſſe des conjectures auxquelles j'ai eu recours.

La Nature eſt aſſurément admirable dans la conſervation des Individus; mais Elle l'eſt, ſur-tout, dans la conſervation des Eſpèces. Tous les Organes dont Elle a pourvûs les Etres organiſés, toutes les Propriétés dont Elle les a doués, toutes les Facultés dont Elle les a enrichis, tendent en dernier reſſort à cette grande fin. Les diverſes manières dont les Plantes & les Animaux ſe perpétuent, ſont les différentes Machines qui entretiennent les brillantes Décorations du Monde organique. Les Siècles ſe tranſmettent les uns aux autres ce magnifique Spectacle, & ils ſe le tranſmettent tel qu'ils l'ont reçu. Nul changement; nulle altération; identité parfaite. Victorieuſes des éléments, des temps, & du ſépulchre, les Eſpèces ſe conſervent, & le terme de leur durée nous eſt inconnu.

(*) Cet Ecrit ſur la *Génération*, faiſoit partie d'un plus grand Ouvrage. Voyez la Préface.

CHAPITRE IX.

Nouvelles Découvertes ſur la Formation du Poulet dans l'Oeuf.

Conſéquences de ces Découvertes. Comparaiſon des Expériences de HARVEY *ſur la Génération des Biches, avec celles ſur la Formation du Poulet.*

141. *Introduction.*
Découvertes de Mr. DE HALLER, *ſur le Poulet.*

TELLES étoient, il y a environ douze ans, (*) mes méditations ſur la Formation des Corps organiſés. Je n'ai rien changé à l'expoſition que j'en fis alors: on va juger de leur accord avec de nouvelles Découvertes dont je n'avois entrevû que la poſſibilité.

JE diſois au commencement du Chapitre III. (†) qu'un jour on arracheroit à la Nature ſon ſecret. Un de ſes plus chers Favoris, Mr. le Baron de HALLER, l'a interrogée depuis peu comme elle demandoit à l'être, & il en a obtenu des réponſes qui reculent les bornes de nos connoiſſances. C'eſt de l'intérieur d'un Oeuf de Poule qu'elle lui a rendu ſes oracles. Il les a transmis à la Poſtérité dans un ſçavant Ecrit qui a pour Titre, *Mémoires ſur la Formation du*

(*) J'écrivois ceci au commencement de Septembre 1759.
(†) Voyez l'Art. 17.

Cœur dans le Poulet, ſur l'Oeil, ſur la Structure du Jaune, & ſur le Développement. (*) L'illuſtre Auteur a mis à la ſuite de ſes Obſervations des *Corollaires mêlés*, (†) qui en ſont comme les réſultats. Je détacherai de ces Corollaires les vérités les plus importantes, & les plus propres à diminuer les ombres de mon ſujet.

142. 1er *Fait ſur le Poulet, qui démontre que le Germe appartient uniquement à la Femelle.*

Conſéquence qu'on peut en tirer à l'égard des Graînes.

PREMIER FAIT. LA Membrane qui révêt intérieurement le Jaune de l'Oeuf, eſt une continuation de celle qui tapiſſe l'Inteſtin grêle du Poulet. Elle eſt continuë avec l'Eſtomach, le Pharinx, la Bouche, la Peau, l'Epiderme.

LA Membrane externe du Jaune eſt un épanouïſſement de la Membrane externe de l'Inteſtin; elle ſe lie au Méſentère & au Péritoine.

LE Jaune a des Artères & des Veines, qui naiſſent des Artères & des Veines méſentériques du Fœtus. Le Sang qui circule dans le Jaune reçoit du Cœur le principe de ſon mouvement.

(*) A Lauſanne, chez M. Michel Bouſquet, in 12. 1758. Mém. I. II.

(†) Mémoire II. pag. 172. & ſuivantes, Section XIII.

LE Jaune eſt donc une Partie eſſentielle du Poulet: mais le Jaune exiſte dans l'Oeuf qui n'a point été fécondé; le Poulet exiſte donc dans l'Oeuf avant la fécondation.

L'ANALOGIE qu'on obſerve entre les Végétaux & les Animaux, & dont je traiterai un jour, ne permet guères de douter qu'il n'en ſoit de la Graîne comme de l'Oeuf; qu'elle ne contienne originairement toutes les Parties eſſentielles à la Plante.

143. 2d *Fait: Etat de fluïdité des Parties de l'Embrion lors qu'il commence à ſe développer.*
Nouvelle preuve de l'exiſtence des Eſprits animaux.
Comment toutes les Parties acquièrent peu à peu de la conſiſtence.
Conformité avec le Végétal.

SECOND FAIT. Les Parties ſolides du Poulet ſont d'abord fluïdes. Ce Fluïde s'épaiſſit peu à peu, & devient une gêlée. Les Os eux-mêmes paſſent ſucceſſivement par cet état de fluïdité & de gêlée. Au ſeptième jour de l'Incubation, le Cartilage eſt encore gélatineux. (*)

LE Cerveau n'eſt le huitième jour qu'une Eau tranſparente, & ſans doute organiſée. Cependant le Fœtus gouverne déjà ſes Membres; preuve nouvelle & bien ſenſible de l'exiſtence

(*) Obſervations de Mr. de HALLER *ſur les Os*, à Lauſanne, in 12. 1758. Page 177 & 178.

des Efprits animaux ; car comment fuppofer des Cordes élaftiques dans une Eau tranfparente ?

C'EST principalement par l'évaporation infenfible des Parties aqueufes, que les Eléments fe rapprochent pour former les Solides. Les Vaiffeaux devenus plus larges admettent des Molécules gommeufes, albumineufes, vifqueufes, qui s'attirent davantage. Plus la proximité des Eléments augmente, plus l'attraction acquiert de force. Le Fluïde organifé eft ainfi conduit par dégrés à la Mucofité. Il devient Membrane, Cartilage, Os par nuances imperceptibles, fans mêlange d'aucune nouvelle Partie.

MONSIEUR de REAUMUR a prouvé que fi l'on prévient par des enduits l'évaporation du fuperflu, on conferve le Fœtus dans l'Oeuf, & l'on prolonge à volonté la vie des Infectes. Je l'ai déjà remarqué, Page 52.

ON obferve la même chofe dans les Plantes. Leurs Parties ligneufes n'offrent d'abord qu'une forte de Mucofité : elles deviennent enfuite herbacées ; enfin elles acquièrent peu à peu, la confiftence du Bois.

144. 3me. *Fait : par quelles caufes & dans quel ordre toutes les Parties de l'Embrion deviennent vifibles, d'invifibles qu'elles étoient auparavant.*

Obfervation fur l'Oeuf de la Brebis.

TROISIEME FAIT. L'APROXIMATION graduelle des Eléments, diminuë de plus en plus la

tranſparence des Parties ; & c'eſt là une des cauſes qui nous les rendent viſibles, d'inviſibles qu'elles étoient auparavant.

A' la fin du ſecond jour de l'Incubation l'on diſtingue très bien les battements du Cœur. Les accroiſſements du petit Animal ne ſont jamais plus rapides que dans ces premiers jours. Le Cœur avoit donc pouſſé le Sang avant qu'on eût pû s'en apercevoir. La tranſparence du Viſcère le déroboit à la vuë, & il étoit trop foible pour ſoulever l'Amnios.

CE n'eſt qu'au ſixième jour que le Poûmon eſt viſible. Alors il a dix centièmes de pouce de longueur. Avec quatre de ces centièmes il auroit été viſible, s'il n'eût point été tranſparent.

LE Foye eſt plus grand encore lorſqu'il commence à paroître. Si donc il n'eſt pas viſible plutôt, c'eſt uniquement à cauſe de ſa tranſparence.

DE la tranſparence muqueuſe à la blancheur il n'y a qu'un dégré, & la ſimple évaporation ſuffit pour le produire. Dans l'Animal vivant la Graiſſe eſt diaphane ; le contact de l'Air l'épaiſſit & la rend blanche.

LE blanc eſt donc la première couleur de l'Animal ; & la tranſparence muqueuſe paroît conſtituer ſon premier état. Les Expériences nombreuſes de l'Auteur ſur les Quadrupédes & ſur les Oiſeaux, conſtatent cette vérité.

PEN-

PENDANT les premiers jours qui ſuivent la fécondation, l'Oeuf d'une Brebis paroît ne renfermer qu'une eſpèce de Lymphe. Il eſt encore gélatineux le dixſeptième jour. Après ce terme, l'on diſtingue fort bien le Fœtus enveloppé de ſes Membranes. Sa longueur eſt d'environ trois lignes. Il avoit donc pris un accroiſſement conſidérable ſous la forme de Fluïde, & enſuite ſous celle de Gêlée; mais, ſa tranſparence ne permettoit pas de le reconnoître (*).

145. 4me. *Fait : Naiſſance des couleurs & des ſaveurs.*

Remarque ſur un paſſage de Mr. DE HALLER *ſur la Cauſe des couleurs dans les Végétaux.*

QUATRIEME FAIT. LES Vaiſſeaux dilatés de plus en plus par l'impulſion du Cœur, admettent des Particules plus groſſières, plus hétérogènes, & par là même plus colorantes que les Particules diaphanes. De là les différentes couleurs qui parent ſucceſſivement l'Animal. La chaleur naturelle & celle du climat paroiſſent y contribuer auſſi. Nôtre Auteur dit à cette occaſion, que *dans les Végétaux, c'eſt la chaleur ſeule qui colore* (†). Mais, il me ſemble que mes Expériences ſur l'*Etiolement*, prouvent que

(*) Mr. DE HALLER, Hiſt. de l'Acad. Roy. des Sciences, An. 1753. pag. 134, 135. in 4to.
(†) Page 181.

cette coloration dépend moins de la chaleur que de la lumière. Je renvoye là-dessus aux Articles LXXIX. & CXIII. de mon Livre sur l'*Usage des Feuilles dans les Plantes*.

LES couleurs précèdent les saveurs. La Bile est verte avant que d'être amère. Les Fibres de la Vuë ont plus de sensibilité que celles du Goût : ou les Particules qui affectent le Goût, diffèrent de celles qui affectent la Vuë, & se développent plus tard.

146. 5me. *Fait : que les Parties de l'Embrion révêtent successivement de nouvelles formes, & de nouvelles positions, qui aident avec l'opacité à les faire reconnoître.*

Ordre de ces changemens & leurs Causes méchaniques.

Que le Poulet est originairement un Animal à deux Corps & comment.

CINQUIEME FAIT. A' mesure que l'Embrion se développe, ses Parties révêtent de nouvelles formes, & de nouvelles situations, & ces changemens concourent avec l'opacité à faire reconnoître chaque Partie.

LE premier jour, le Fœtus ne ressemble pas mal à un Têtart. Sa Tête est grosse, & l'Epine dorsale qui est fort grèle, paroit lui composer une petite Queuë ou un court appendice. Des Membres & des Viscères sortent enfin de cette petite Queuë, de ce Filet presqu'invisible, & la Tête en devient à son tour un appendice.

PENDANT les premiers jours de l'Incubation,

les Inteſtins du Poulet ſont inviſibles ; mais alors ils ſont pourvûs d'un appendice énorme, qui tient au petit Animal par un Canal de communication. Le Jaune eſt cet appendice, placé ainſi hors du Corps du Poulet. A la fin de l'Incubation, & ſur-tout après la naiſſance, tout ſe montre ici ſous une nouvelle face. Les Inteſtins ſont devenus grands, le Canal de communication s'eſt oblitéré, le Jaune a diſparû, & il n'eſt plus rien hors du Corps du Poulet qui lui appartienne.

AINSI le Jaune & les Inteſtins demeurent à l'extérieur du Poulet preſque juſqu'à la fin de l'Incubation. Dans ces premiers tems, le Poulet paroît donc un Animal à deux Corps. La Tête, le Tronc, & les Extrêmités compoſent l'un de ces Corps; le Jaune & ſes Dépendances compoſent l'autre. Mais, à la fin de l'Incubation, la Membrane ombilicale ſe flêtrit; le Jaune & les Inteſtins ſont repouſſés dans le Corps du Poulet par l'irritabilité qu'acquièrent les Muſcles du Bas-Ventre; & le petit Animal n'a plus qu'un ſeul Corps.

C'EST par une Méchanique analogue que le Cœur change de place, & ſe montre ſous ſa véritable forme. Il ne paroît d'abord que ſous celle d'un demi anneau éloigné des Vertébres, & placé en quelque ſorte hors de la Poitrine. En prenant de jour en jour plus de conſiſtance, la Tunique cellulaire retire toutes les Parties du Cœur les unes vers les autres, & les

rapproche des Vertébres.

ENFIN, ce ſont encore des Cauſes analogues, qui en repliant peu à peu le Fœtus ſur lui même, changent ſa ſituation droite en une ſituation oppoſée.

147. 6me *Fait: que les Viſcères encore fluïdes s'acquittent déjà de leurs fonctions. Obſervation ſur la manière dont les Sécrétions s'opèrent.*

SIXIEME FAIT. L'ETAT de Fluïdité où ſont d'abord tous les Organes, ne les empêche point de s'acquitter de leurs fonctions eſſentielles. Ils digèrent, préparent & filtrent les Humeurs comme ils le feront pendant toute la vie du Poulet. Les Reins encore inviſibles, ſéparent déjà l'Urine.

POUR rendre raiſon des Sécrétions, (*) j'ai joint à la dégradation des Vaiſſeaux l'hypothèſe fort ſuivie de l'Imbibition originelle des Glandes. Les Obſervations ſur le Poulet prouvent la fauſſeté de cette hypothèſe. Elles nous apprennent que les mêmes Vaiſſeaux filtrent en différens tems des Humeurs qui paroiſſent différentes. Dans le Poulet de neuf jours, la Bile eſt fluïde, tranſparente & ſans amertume. C'eſt une pure Lymphe très différente de la Bile de l'Animal adulte. Il en eſt de même de la Liqueur ſéminale qui n'eſt d'abord dans l'Enfant qu'une Séroſité.

(*) Chap. VI. Art. 85.

148. *Conſéquence importante de ces Faits ſur la première Origine du Germe.*

VOILA des Faits que nous devons aux ſoins & à la ſagacité d'un excellent Phyſicien, & qui fourniſſent une baſe ſolide à nos raiſonnemens.

IL ne s'agit plus à préſent de diſcuter la Queſtion qui a ſi long tems partagé les Anatomiſtes ſur la première Origine du Germe. Nous avons dans l'expoſition du *premier Fait* des preuves inconteſtables qu'il appartient à la Femelle. Il réſulte de cette expoſition, que le Jaune eſt une Partie eſſentielle du Poulet: or le Jaune exiſte dans les Oeufs qui n'ont point été fécondés: le Poulet exiſte donc dans l'Oeuf avant la fécondation.

Nous ſommes donc fondés à tirer de ce Fait cette conſéquence importante, que les Ovaires de toutes les Femelles contiennent originairement des Embrions préformés, qui n'attendent pour commencer à ſe développer, que le concours de certaines Cauſes.

149. *Que les Ovaires des Vivipares contiennent de véritables Oeufs.*
Nouvelle preuve tirée du Puceron vivipare dans un temps & ovipare dans un autre.

L'ANATOMIE nous produit des Ovaires dans les Femelles *Vivipares*. On peut regarder les

Véſicules qui les compoſent comme de véritables Oeufs. Un grand Anatomiſte avoit prouvé il y a long tems l'exiſtence de ces Oeufs : (*) il étoit parvenu à diſtinguer le Fœtus dans une Véſicule qui tenoit encore à l'Ovaire.

LE *Puceron* met ceci dans un nouveau jour : j'ai démontré (†) que cet Inſecte ſingulier eſt Vivipare en été, & Ovipare en automne. Les Pucerons qui naiſſent vivants étoient donc renfermés dans des Oeufs.

150. *Reſſemblances & diſſemblances des Vivipares & des Ovipares.*
Analogies du Végétal & de l'Animal.

AINSI les Petits des Vivipares écloſent dans le Ventre de leur Mère ; ceux des Ovipares, après en être ſortis. Ces derniers prennent dans l'Oeuf, pendant l'Incubation, un accroiſſement proportionnel à celui que les autres prennent dans la Matrice.

LA plûpart des Végétaux ſont à la fois Ovipares & Vivipares. La Graîne eſt analogue à l'Oeuf, le Bouton à la Véſicule. L'Embrion s'implante dans la Matrice ; la petite Plante cachée dans le Bouton s'unit au Tronc.

151. *Que la Graîne & l'Oeuf, le Bouton & la Véſicule renferment originairement un*

(*) Mr. LITTRE, Mém. de l'Acad. des Scienc. An. 1701. p. 109. in 4to.
(†) *Traité d'Inſectologie*, 1re Part. Obſ. VIII, IX, XIX.

Embrion que sa petitesse & sa transparence rendent invisible.

Passage de Mr. DE HALLER *qui achève de le démontrer.*

La Graîne & l'Oeuf, le Bouton & la Vésicule renferment donc un Germe que sa petitesse & sa transparence rendent invisible. S'il est démontré que le Jaune est une continuation des Intestins du Poulet, il l'est que le Poulet a existé dans l'Oeuf avant la fécondation. (PREM. FAIT.) Les Oeufs qui n'ont point été fécondés ont un Jaune, qui ne diffère point de celui qu'on trouve dans les Oeufs fécondés. Mr. DE HALLER, fait sentir l'absurdité qu'il y auroit à supposer que le Jaune fourni par la Poule se seroit greffé avec le Germe fourni par le Coq. „ Le Jaune, dit-il, (*) a des Vaisseaux, des „ Artères, & des Veines. Sans les Artères sa „ Liqueur ne seroit pas née, sans les Veines, „ elle n'auroit point eu de circulation, & on „ ne sauroit supposer d'Artères sans Veines. „ Mais ces Artères du Jaune & ces Veines naissent uniquement des Artères & des Veines „ Mésentériques du Fœtus. La Cause du mouvement du Sang du Jaune vient donc du Fœtus: le terme de la résorbtion du Jaune est „ encore dans le Fœtus; le Jaune en est donc „ une Partie, & n'a pû exister sans lui."

(*) *Obs. sur le Poulet* &c. pag. 188. &c. Mém. II.

CETTE réponse porte également contre la supposition qu'on voudroit faire, que le Germe fourni par le Mâle se greffe avec les Parties de la Vésicule destinées à le nourrir, & à le faire croître. Sans doute que la Vésicule est douée d'une Organisation analogue à celle de l'Oeuf, & rélative à la même fin.

152. *Fausseté de l'opinion qui veut que le Germe réside originairement dans la Liqueur que fournit le Mâle.*

LES Liqueurs séminales ne sont donc point des véhicules qui portent le Germe dans la Graîne ou dans l'Oeuf, comme dans le logement préparé pour le recevoir. Il faut aujourdhui renoncer à une opinion qui n'a plus en sa faveur que des noms célèbres. La découverte de la préexistence du Poulet à la fécondation nous ramène à la conjecture que j'ai exposée dans le Chapitre III. (*) sur l'usage de ces Liqueurs.

153. *Combien la Découverte de Mr.* DE HALLER, *peut contribuer à répandre de jour sur le Mystère de la Génération.*
Sagacité qu'elle prouve dans son Auteur.
Art de voir.

CETTE Découverte est un des grands pas que

(*) Consultez les Articles 39, 40, 41, 42 & 43. Je développerai davantage mon hypothèse à la fin de cet Ouvrage, & en l'appliquant à de nouveaux cas, j'en ferai mieux sentir la probabilité.

la Physique des Corps organisés ait fait de nos jours. On attendoit la décision de la Question, des Expériences multipliées qu'on tenteroit sur les *Mulets*; & on n'avoit pas soupçonné que la seule inspection d'un Oeuf de Poule pût suffire pour la décider. Tout le Monde sçavoit que les Oeufs qui n'ont point été fécondés ont un Jaune; mais, personne avant Mr. DE HALLER, n'avoit apperçû les rapports qui lioient ce Fait si connu à la grande Question de l'origine du Germe. C'est ainsi que NEWTON s'élevoit de la contemplation d'une Bulle de Savon à la Théorie de la Lumière. L'Art de voir est l'Art d'appercevoir les rapports, & tout s'enchaine aux yeux du Génie.

154. *Récapitulation des Faits sur le Poulet, & Remarques sur ces Faits. Que l'Etat de fluïdité n'est qu'une aparence.*

LE Germe paroît d'abord fluïde, il est transparent: peu à peu il perd de sa transparence; il devient gélatineux: enfin il offre des Parties solides. (II. III. IV. FAIT.)

ON se tromperoit si l'on pensoit que le Germe est originairement un véritable Fluïde. Les Fluïdes ne sont pas organisés; le Germe l'est, & l'a été dès le commencement. Lors qu'il s'offre à nous sous l'apparence trompeuse d'un Fluïde, il a des Vaisseaux, & ces Vaisseaux s'acquittent de leurs fonctions essentielles,

(VI. FAIT.) Ils ſont donc ſolides ; mais, leur délicateſſe extrême paroît les raprocher de la fluïdité.

L'IMPULSION des Liquides dilatant de plus en plus les Vaiſſeaux, ils admettent des Particules de plus en plus hétérogènes. La tranſparence s'altère ; la blancheur lui ſuccède, & à celle-ci les couleurs. (IV. FAIT.)

TANDIS que les Viſcères demeurent immobiles & tranſparents ils ſont inviſibles, quoi qu'ils ayent déjà acquis une grandeur bien ſupérieure à celle qui pourroit les rendre perceptibles. (III. FAIT.)

LA forme & la ſituation concourrent avec le repos & la tranſparence à tromper l'Obſervateur préocupé, ou peu attentif. On a peine à reconnoitre le Poulet ſous la forme d'un petit Filet blanchâtre, immobile, étendu en ligne droite, & terminé par une excroiſſance. On méconnoit le Cœur ſous celle d'un Anneau demi-circulaire, placé en apparence hors de la Poitrine. (V. FAIT.)

155. *Réflexions ſur l'Eſprit de Syſtème. Comment Mr.* DE HALLER, *eſt revenu de* l'Epigénéſe *à l'*Evolution.

JE viens de réſumer les Faits. Nôtre illuſtre Auteur en déduit une conſéquence générale en faveur de *l'Evolution*, ou du *Développement.* Ce qu'il dit (*) ſur ce ſujet revient

(*) *Obſervation ſur le Poulet &c.* Pag. 178. 186. Mém. II.

précifément à ce que je difois dans le Chapitre VIII, art. 125. J'y renvoye mon Lecteur. Il jugera que je n'ai pas dû être furpris des Obfervations de Mr. DE HALLER, & de la conféquence judicieufe qu'il en tire.

L'ESPRIT de Syftème enfante quelques fois des Théories qu'il s'efforce enfuite de confirmer par des Expériences. Nôtre Siècle nous fournit des exemples célèbres qui prouvent trop bien que cet Efprit n'eft pas heureux à faifir la Nature, pour qu'il ne faille pas fe défier beaucoup des Expériences par lefquelles il prétend la confulter. Si l'on ignoroit à quel point Mr. DE HALLER excelle dans l'Art d'obferver, on ne craindroit pas qu'il s'en fut laiffé impofer, quand on fauroit, qu'avant fes Obfervations fur les Oeufs, il n'inclinoit point vers l'*Evolution*. *Je n'ai aucun Syftème fur la Génération*, m'écrivoit-il un jour: *déprévenu de l'Evolution, je vois de plus en plus une Matière fimple & gluante fe conftruire & fe figurer peu à peu.*

C'A donc été l'Expérience feule, & point du tout les intérêts d'un fyftême chéri, qui a porté nôtre favant Phyficien à embraffer enfin une idée qu'il ne m'avoit jamais été poffible de dépouiller. J'avois toûjours penfé qu'une Glu qui paroit s'organifer, étoit déjà organifée. Il n'avoit jamais pû m'entrer dans l'efprit, que les Parties d'une Plante, ou d'un Animal, fe formaffent fucceffivement. Plus je réflèchiffois fur une telle formation, & plus je fentois l'infuffi-

ſance des moyens méchaniques célébrés avec tant de complaiſance par divers Auteurs. J'inſiſtois là-deſſus auprès de Mr. DE HALLER, lorſque j'en reçus cette réponſe. *Je ſuis fort de vôtre ſentiment ſur la Glu organique. Un Sel diſſous dans l'Eau, conſerve des cubes inviſibles. Il y auroit un ſaut ſi le petit Animal devenu viſible par le ſecours de l'eſprit de vin au* 18me. *jour, & déjà tout formé, avoit été fluïde le jour d'auparavant. Il exiſtoit ſans doute à peu-près de même; mais ſa tranſparence nous le déroboit.*

LES Obſervations ſur les progrès du Poulet dans l'Oeuf, ont achevé de convaincre Mr. DE HALLER, de la probabilité de l'Evolution. Il faut l'entendre lui-même dans ſes *Corollaires mêlés* (*).

„ J'AI aſſés laiſſé entrevoir dans mes Ouvra-
„ ges que je panchois vers l'*Epigénéſe*, & que
„ je la regardois comme le ſentiment le plus
„ conforme à l'Expérience. Mais ces matières
„ ſont ſi difficiles, & mes Expériences ſur l'Oeuf
„ ſont ſi nombreuſes, que je propoſe avec moins
„ de répugnance l'opinion contraire, qui com-
„ mence à me paroître la plus probable. Le
„ Poulet m'a fourni des raiſons en faveur du
„ développement, que je crois devoir offrir
„ au jugement du Lecteur ".

NOTRE Auteur s'explique plus clairement en-

*) *Mémoires ſur le Poulet &c.* pag. 172.

core dans le Paragraphe suivant (*) qui forme sa Conclusion.

„ Je crois en avoir assez dit pour faire sen-
„ tir les raisons, qui me raprochent de l'Evo-
„ lution. Il me paroît très probable, que les
„ Parties essentielles du Fœtus se trouvent fai-
„ tes de tout tems; non pas à la vérité telles
„ qu'elles paroissent dans l'Animal adulte : el-
„ les sont disposées de façon, que des Causes
„ certaines, & préparées, pressant les accrois-
„ semens de quelques-unes de ces Parties, em-
„ pêchant celui des autres, changeant les si-
„ tuations, rendant visibles des Organes autre-
„ fois diaphanes, donnant de la consistence à
„ des Fluïdes & à de la Mucosité, forment à
„ la fin un Animal bien différent de l'Embrion,
„ & dans lequel il n'y a pourtant aucune Par-
„ tie, qui n'ait existé essentiellement dans l'Em-
„ brion. C'est ainsi que j'explique le dévelop-
„ pement.

156. *Résultats généraux des Observations de Mr.* DE HALLER *sur le Poulet.*

Toutes les Observations de Mr. DE HALLER concourent donc à établir;

I. Que le Germe préexiste à la Fécondation.

II. Que toutes ses Parties essentielles ont coexisté dans le même tems.

III. Que le développement des unes paroît

(*) Page 186.

précéder celui des autres.

IV. Que leur consistance, leurs proportions rélatives, leur forme, leur situation subissent peu à peu de très grands changemens.

157. *Parallèle de ces Observations avec celles de* HARVEY *sur la Génération des Biches, exposées par l'Auteur de la* Vénus Physique.

LES Partisans de la Production méchanique & successive du Fœtus, produisent en leur faveur les belles Expériences de HARVEY, sur la Génération des Biches, & les opposent avec confiance au Système du Développement. Personne ne les a exposées avec plus d'art que l'Auteur de la *Vénus Physique*, cet Ouvrage ingénieux, mais dont la manière peu philosophique est souvent plus propre à exciter des sensations que des perceptions. Je transcrirai ici le précis que cet Auteur nous donne des Découvertes de HARVEY, & je le comparerai au précis que j'ai donné de celles de Mr. DE HALLER. On ne soupçonnera pas l'Auteur de la *Vénus Physique* d'avoir affoibli les Expériences du Physicien Anglois; il étoit trop intéressé à y trouver des preuves directes de l'*Epigénése*.

„ DES (*) filets déliés étendus d'une cor-
„ ne à l'autre de la Matrice, formoient une es-
„ pèce de réseau semblable aux toiles d'Arai-

(*) *Vénus Physique*, Chap. VII. Edition de 1745. en 2 Parties.

„ gnée ; & s'insinuant entre les rides de la „ Membrane interne de la Matrice, ils s'entre- „ laçoient autour des Caroncules, à peu près „ comme on voit la *Pie-mère* suivre & em- „ brasser les contours du Cerveau.

„ CE réseau forma bientôt une poche, dont „ les dehors étoient enduits d'une matière fé- „ tide ; le dedans lisse & poli, contenoit une „ Liqueur semblable au blanc d'Oeuf, dans la- „ quelle nageoit une autre enveloppe sphéri- „ que remplie d'une Liqueur plus claire & cris- „ talline. Ce fût dans cette Liqueur qu'on ap- „ perçût un nouveau prodige. Ce ne fût point „ un Animal tout organisé, comme on le de- „ vroit attendre des Systêmes précédens : ce „ fût le principe d'un Animal, *un Point* vi- „ vant (*) avant qu'aucune des autres Parties „ fussent formées. On le voit dans la Liqueur „ cristalline sauter & battre, tirant son accrois- „ sement d'une Veine qui se perd dans la Li- „ queur où il nage ; il battoit encore, lors „ qu'exposé aux rayons du Soleil, HARVEY le „ fit voir au Roi.

„ LES Parties du Corps viennent bientôt s'y „ joindre ; mais en différent ordre, & en dif- „ férens tems. Ce n'est d'abord qu'un Muci- „ lage divisé en deux petites masses, dont l'u- „ ne forme la Tête, l'autre le Tronc. Vers „ la fin de Novembre le Fœtus est formé ; & „ tout cet admirable ouvrage, lorsqu'il paroît

(*) *Punctum Saliens.*

„ une fois commencé, s'achève fort promptement. Huit jours après la première apparence du Point vivant, l'Animal eſt tellement avancé, qu'on peut diſtinguer ſon Sexe. Mais encore un coup cet ouvrage ne ſe fait que par Parties ; celles du dedans ſont formées avant celles du dehors ; les Viſcères & les Inteſtins ſont formés avant que d'être couverts du *Thorax* & de l'*Abdomen* ; & ces dernières Parties deſtinées à mettre les autres à couvert, ne paroiſſent ajoutées que comme un toît à l'édifice ".

L'AUTEUR termine le récit de ces Expériences par quelques réflexions qu'il préſente comme des réſultats, & qu'il ſait oppoſer ſans affectation aux différens Syſtèmes dont il médite la ruïne.

„ VOILA', dit-il, (a) quelles furent les Obſervations DE HARVEY. Elles paroiſſent ſi peu compatibles avec le Syſtème des Oeufs & celui des Animaux ſpermatiques, que ſi je les avois raportées avant que d'expoſer ces Syſtèmes, j'aurois craint qu'elles ne prévinſſent trop contr'eux, & n'empêchaſſent de les écouter avec aſſez d'attention ".

„ Au-lieu de voir croître l'Animal par l'*Intuſſuſception* d'une nouvelle matière, comme il devroit arriver s'il étoit formé dans l'Oeuf

(a) Chap. VII. *ſub fine.*

„ l'Oeuf de la Femelle, ou si c'étoit le petit „ Ver qui nage dans la semence du Mâle; ici „ c'est un Animal qui se forme par la *Juxta-* „ *position* de nouvelles Parties. HARVEY voit „ d'abord se former le Sac, qui le doit conte- „ nir: & ce Sac, au-lieu d'être la Membrane „ d'un Oeuf qui se dilateroit, se fait sous ses „ yeux, comme une toile dont il observe les „ progrès. Ce ne sont d'abord que des filets „ tendus d'un bout à l'autre de la Matrice; ces „ filets se multiplient, se serrent, & forment „ enfin une véritable Membrane. La forma- „ tion de ce Sac est une merveille qui doit ac- „ coutumer aux autres.

„ HARVEY ne parle point de la formation „ du Sac intérieur dont, sans doute, il n'a pas „ été témoin: mais il a vû l'Animal qui y na- „ ge, se former. Ce n'est d'abord qu'un point, „ mais un point qui a la vie, & autour du- „ quel, toutes les autres Parties venant s'ar- „ ranger forment bientôt un Animal (*a*).

APRE'S avoir combattu le Système des Oeufs & celui des Animalcules, l'Auteur de la *Vénus Physique* passe à l'exposition de son propre Système, & conclud (*b*) *qu'il est le seul qui puisse subsister avec les Observations de* HARVEY.

CETTE conclusion n'est pas aussi favorable à

(*a*) GUILLELM. HARVEY. *De Cervarum & Damarum coitu* Exercit. LXVI.

(*b*) Chap. XVII. à la fin.

nôtre Auteur qu'il l'avoit préſumé, & il le reconnoîtroit peut-être aujourd'hui ſi la mort ne l'avoit enlevé à la République des Lettres dont il étoit un grand Ornement. Loin que les Expériences de HARVEY favoriſent l'étrange Syſtème de la *Vénus Phyſique*, il eſt aiſé d'appercevoir qu'elles ont une grande conformité avec celles de Mr. DE HALLER ſur la Formation du Poulet. HARVEY avoit beaucoup vû, mais à travers un nuage : les nouvelles Découvertes nous aident à percer ce nuage, & à démêler le vrai des Expériences de ce grand Homme.

158. *Obſervation de l'Auteur ſur le* Point vivant. *Suite du Parallèle.*

CE Point vivant, *Punctum Saliens*, dont l'Auteur de la *Vénus Phyſique* parle comme d'un prodige, & qu'il fait enviſager comme le premier principe d'un Animal qui ſe forme par *juxta-poſition*, ce Point, dis-je, Mr. DE HALLER l'a beaucoup obſervé dans le Poulet. Je l'y ai obſervé moi-même une infinité de fois, il y a bien des années. Je m'arrêtois avec plaiſir à en contempler les mouvemens, toûjours ſi prompts, ſi réglés, ſi conſtants. Je l'ai vû auſſi diſtinctement dans le Germe de la Caille, que dans celui du Poulet. Les Fours que Mr. DE REAUMUR a inventés (*a*) mettent à portée de jouïr en tout tems d'un ſpectacle ſi propre

(*a*) *Art de faire éclorre & d'élever en toute Saiſon des Oiſeaux domeſtiques de toutes Eſpéces*, &c. Paris 1751. Vol. 2.

à intéreſſer la curioſité d'un Phyſicien, & lui permettent de ſuivre à ſon gré le Développement du Germe dans des Oiſeaux de toute eſpèce. Il ne faut pas même une grande habileté dans l'art d'obſerver pour découvrir ce Point vivant; il ne faut que des yeux, & un jour tant ſoit peu favorable. ARISTOTE l'avoit aperçû le premier : HARVEY lui-même l'avoit auſſi obſervé, & après lui bien d'autres Auteurs (*a*).

LE Point vivant, dit l'Auteur de la *Vénus Phyſique*, *tiroit ſon accroiſſement d'une Veine qui ſe perdoit dans la Liqueur où il nageoit:* on ne peut méconnoître ici les rapports qui lient cette Veine aux Vaiſſeaux par leſquels le Germe du Poulet reçoit ſa nourriture.

LES Parties du Corps, c'eſt toûjours nôtre Auteur qui parle, *venoient bientôt ſe joindre au Point vivant; mais en différent ordre, & en différens tems. Ce n'étoit d'abord qu'un Mucilage diviſé en deux petites Maſſes, dont l'une formoit la Tête, l'autre le Tronc.* C'eſt encore ainſi que le Poulet ſe montre d'abord : il eſt mucilagineux, & diviſé de même en deux petites Maſſes, dont l'une forme la Tête, & l'autre le Tronc. (V. FAIT.) Mais ces Parties ne vont pas ſe joindre au Point vivant, il eſt aiſé de reconnoître qu'elles coëxiſtent dès le commencement avec lui.

(*a*) *Mémoires de Mr.* DE HALLER *ſur le Poulet: Expoſé des Faits*; page 4. & ſuivantes.

TOUT cet admirable ouvrage, continuë l'Auteur, *lorsqu'il paroît une fois commencé, s'achève fort promptement. Huit jours après la première apparence du Point vivant, l'Animal est très avancé. Mais encore un coup, cet ouvrage ne se fait que par Parties : celles du dedans sont formées avant celles du dehors; les Viscères & les Intestins sont formés avant que d'être couverts du Thorax & de l'Abdomen; &c.* Les accroissements du Poulet ne sont jamais plus rapides que pendant les premiers jours. Ses Viscères paroissent de même se former successivement, & avant les Parties destinées à les recouvrir. Le Cœur se montre le premier sous la forme d'un Point vivant : il est très visible sur la fin du second jour. (III. FAIT.) Autour de ce Point on voit naître successivement tous les Viscères. Le Foye est celui dont la formation paroît s'achever le plutôt : on le découvre le quatrième jour. L'estomach, le Poûmon, les Reins s'offrent ensuite le cinquième & le sixième jour. Enfin, les Intestins apparoissent le septième jour; la Vésicule du Fiel, le huitième (*a*). Les Téguments ne semblent pas exister encore.

SI l'Auteur de la *Vénus Physique*, toûjours prévenu de l'*Epigénése*, avoit eu à exposer ces Phénomènes, il en auroit sans doute tracé un tableau parfaitement semblable à celui qu'il nous

(*a*) *Mémoires sur le Poulet*, Sect. VIII. IX. X. *Corollaires mêlés*, page 176. 177.

a tracé des Expériences de HARVEY. Il eſt pourtant des preuves inconteſtables que ce ne ſont là que de ſimples phaſes, de pures apparences, & que toutes les Parties du Poulet coexiſtent à la fois. Dès qu'un Viſcère devient viſible, on l'aperçoit en entier. On ne le voit point ſe former par un aggrégat de molécules, croître par *juxta-poſition*. Le Poûmon n'eſt viſible que lorſqu'il a atteint dix centièmes de longueur: il eſt démontré qu'il auroit pû l'être avec quatre de ces centièmes ſeulement. (III. FAIT.) S'il ne l'étoit pas, c'étoit donc uniquement à cauſe de ſa tranſparence; car il n'a pû acquérir tout d'un coup dix centièmes de longueur. Les Reins ne ſont viſibles que le ſixième jour, & cependant ils fourniſſoient déjà l'Urine à une *Allantoïde* conſidérable dès la fin du troiſième jour (*a*). Des Membranes d'une fineſſe & d'une tranſparence parfaites, s'épaiſſiſſant peu à peu, forment enfin les *Téguments* (*b*) qui, pour me ſervir des termes de l'Auteur de la Vénus Phyſique, *ne paroiſſent ajoutés que comme un Toît à l'Edifice*.

JE ne pouſſerai pas plus loin ce parallèle entre les Obſervations de HARVEY & celles de Mr. DE HALLER: les traits de reſſemblance que je viens de recueillir ſont les plus ſaillants, & ſuffiſent à mon but.

(*a*) *Mém. ſur le Poul.* Sect. X. *Corollaires mêlés* pag. 192.
(*b*) Corol. mêl. pag. 175.

CHAPITRE X.

Remarques sur les Métamorphoses, *sur l'*Evolution *& sur l'*Accroissement.

159. *Uniformité dans la manière dont les Quadrupédes & les Oiseaux se développent.*
Changemens du Poulet comparés aux Métamorphoses des Insectes.

LES Quadrupédes, comme les Oiseaux, parviennent donc à l'état de perfection par une *Evolution*, dont les dégrés sont plus ou moins sensibles. Des Organes qui n'existoient point à nôtre égard, existoient par rapport à l'Embrion, & s'acquittoient de leurs fonctions essentielles, le terme de leur apparition, est ce qu'on a pris, par erreur, pour le commencement de leur existence.

LES changements que le Poulet subit dans l'Oeuf, peuvent être comparés aux *Métamorphoses* des Insectes. Sous sa première forme le Poulet paroît ne différer pas moins du Poulet parfait, que la *Chenille* diffère du *Papillon*. Mais, le Papillon comme le Poulet, parvient à l'état de perfection par une Evolution dont les MALPIGHI, (*a*) les SWAMMERDAM, (*b*) les REAUMUR, (*c*) nous ont dévoilés les dégrés.

(*a*) *Dissert. Epist. de Bomb.*
(*b*) *Hist. Insect. Gen. Bib. Nat.*
(*c*) *Mém. pour servir à l'Hist. des Ins.* Tome I. Mém. VIII. & XIV.

160. *Apparences trompeuses dans les Métamorphoses des Insectes. Réflexions sur ce sujet. Le* Papillon *existoit déjà dans la* Chenille *& comment.*

Il ne faut à la Chenille que quelques instants pour paroître à nos yeux sous la forme de *Chrysalide*, & l'on sçait que la Chrysalide n'est que le Papillon lui-même emmaillotté. L'Insecte paroît donc passer subitement de l'état de Chenille à celui de Papillon. Avant qu'on se fut avisé de soupçonner que tous les Secrets de la Nature n'étoient pas renfermés dans les Anciens, on regardoit le changement subit de la Chenille en Papillon comme une véritable Métamorphose, dont on se mettoit peu en peine d'expliquer le comment. Des Hommes qui recevoient sans scrupule les Générations *équivoques*, pouvoient-ils ne pas admettre les Métamorphoses? Mais, enfin, le tems est venu où les Naturalistes se sont aperçus qu'ils avoient des yeux pour observer, & des doigts pour disséquer: on a donc observé & disséqué, & les Métamorphoses ont disparu. On est allé chercher le Papillon dans la Chenille elle-même, & l'on est parvenu à l'y découvrir. Sa Trompe, ses Antennes, ses Aîles étoient roulées, contournées, & pliées avec un tel art qu'elles n'occupoient qu'une très petite place sous les deux premiers anneaux de la Chenille. Dans les six premières Jambes de celle-ci, étoient embof-

tées les ſix Jambes du Papillon. Ce n'eſt pas tout encore, l'on eſt parvenu à découvrir les Oeufs du Papillon dans la Chenille aſſés long-tems avant la transformation. (*a*)

161. *Conſéquence ſur la Préexiſtence originelle du Papillon.*
La Chenille comparée à un Oeuf.

TOUTES les Parties extérieures & intérieures du Papillon qu'on a découvertes dans la Chenille, y avoient déjà acquis une grandeur conſidérable: elles exiſtoient donc auparavant, & on les découvriroit ſans doute dans la Chenille naîſſante, ſi l'Art humain pouvoit aller juſques là.

CE que l'Oeuf eſt au Poulet, la Chenille l'eſt donc au Papillon. Elle raſſemble, digère & façonne les ſucs deſtinés à procurer le développement de celui-ci. Les Viſcères de la Chenille ſont les eſpèces de Laboratoires où ces préparations s'opèrent.

162. *Faits qui prouvent que les Végétaux ſuivent, comme les Animaux, la Loi de l'Evolution.*

LA même Evolution qui conduit les Animaux à la perfection qui eſt propre à leur Eſpèce, y conduit tous les Végétaux. On les retrouve deſſinés en mignature dans les Graînes & dans

(*a*) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſ.* Tome I. pag. 359. in 4to.

les Boutons. Les Fleurs du *Poirier* que nous voyons s'épanouïr au printemps, étoient déjà visibles dès l'année précédente. La sagacité de quelques Observateurs a percé cette nuit, & surpris la Nature occupée à préparer de loin les *Pépins*. (*a*) On remonte plus haut encore dans la formation des Plantes *à Oignons*. Le Noyau de *l'Amande* renferme originairement une substance glaireuse analogue au Jaune de l'Oeuf, surmontée d'une Vésicule pleine d'une Liqueur transparente analogue au Blanc, & qui sont l'une & l'autre destinées à nourrir l'Embrion caché dans le Fruit. (*b*) Il tire cette nourriture par de petits Vaisseaux qu'on voit ensuite se ramifier dans l'intérieur des *Lobes*, & qui peuvent être comparés aux Vaisseaux *ombilicaux* du Poulet. Je suis parvenu à les rendre très sensibles par des injections colorées. (*c*) L'Embrion offre deux Parties très distinctes, la *Plumûle* & la *Radicule*. La première contient les éléments de la Tige & des Branches; la seconde ceux de la Racine & de ses Ramifications. La Radicule perce bientôt la Terre pour y puiser des nourritures plus fortes, & les injections m'ont encore appris que c'est à son extrêmité, terminée en pointe, que se trou-

(*a*) *La Physique des Arbres*, par Mr. DUHAMEL, Liv. III. Art. I. page 203. Ire Partie; in 4to Paris. 2 Parties 1758.

(*b*) *Phys. des Arb.* Liv. III. Art. VIII. Ire Partie, Liv. IV. Chap. I. Pag. 3. 2de Partie.

(*c*) *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*, &c. pag. 256.

vent les Organes qui pompent ces nourritures & les font passer dans le Corps de la Plante. (*a*) Ces Organes sont à la Plante, ce que la Bouche est à l'Animal. Les Parties de l'Embrion logé dans la Graîne, ou dans le Bouton, y ont des formes & un arrangement qui diffèrent beaucoup de ceux qu'elles auront après s'être développées ; mais elles n'en renferment pas moins dès le commencement, tout ce qui est essentiel à l'Espèce.

163. *Que l'Impulsion du Cœur est la principale puissance qui opère le Développement dans l'Animal.*

Remarques sur les changemens de couleur du Sang & sur l'Ossification.

LES Corps organisés croissent donc par le Développement de leurs Parties en tout sens, & à mesure qu'elles se développent, leurs formes & leur situation primitives subissent des changemens plus ou moins considérables, & plus ou moins rapides. (V. FAIT.) La principale puissance qui paroît opèrer ce Développement dans les Animaux, est l'Impulsion du Cœur. Animé dans la conception par l'influence de la Liqueur séminale, il se dilate, & en se contractant subitement, il chasse le Fluïde dans les Vaisseaux. Ce Fluïde, qui sera dans la suite du véritable Sang, n'est encore qu'une Liqueur transparente, & presque sans couleur.

(*a*) *Recherches sur l'usage des Feuilles* &c. pag. 250, 251.

Bientôt il perd ſa tranſparence & devient jaune, & au bout de trois jours, d'un rouge très vif. (*a*) L'Impulſion du Sang contre les Membranes les étend de plus en plus. De cette extenſion réſultent le prolongement & l'élargiſſement des principaux Troncs, & le Développement ſucceſſif de toutes les Branches. Les ſucs nourriciers en pénétrant en même tems dans les Mailles des Tiſſus, augmentent les maſſes. (CHAP. II.) Les Eléments ſe rapprochent, & leur attraction mutuelle croit en raiſon de leur approximation, & du contact. (II. FAIT.) L'Oſſification ne commence que lors que les Vaiſſeaux devenus plus larges admettent des Globules rouges. Le battement continuel des Artères qui rampent entre les Lames oſſeuſes, tend à endurcir ces Lames. La *Terre* que les Globules rouges charient avec eux, & dont la proportion augmente de jour en jour, contribuë auſſi à la dureté & à la fragilité des Parties oſſeuſes. (*b*) La pulſation des Artères qui rampent entre les Parties molles, peut concourir de même à augmenter la conſiſtence de ces Parties.

Tous ces effets dépendent en dernier reſſort de la force du Cœur ; celle-ci dépend elle-mêmê de la chaleur. Dans les Fœtus foibles, ou mal couvés, le Sang demeure plus long-tems

(*a*) Mr. DE HALLER, *Mém.* II. *ſur le Poulet*, Section IV. page 35. & ſuivantes.

(*b*) *Mémoires ſur la Formation des Os*, par Mr. DE HALLER, page 252. & ſuivantes: à Lauſanne chez Bouſquet, in 12mo 1758.

jaune; l'Offification commence plus tard, & le Développement eſt plus lent. (*a*)

164. *Exemple remarquable de l'Evolution dans la* Membrane ombilicale *du Poulet.*

LA Membrane ombilicale fournit un exemple de l'Accroiſſement, qui peut s'appliquer à toutes les Parties du Corps. Cette Membrane n'eſt d'abord qu'une eſpèce de parenchyme, une pulpe molle. La force du Cœur y fait naître par dégrés des traces réticulaires. Ces traces ne ſont au commencement que des points. Bientôt elles deviennent des lignes. Ces lignes ſe colorent peu à peu, & ce ſont enfin des Artères & des Veines diviſées à de fort petits angles. Ces angles grandiſſent; des aires blanches ſe forment entre les Vaiſſeaux; elles ſe dilatent inſenſiblement, à peu près comme ſe dilatent les eſpaces compris entre les Nervures d'une Plante. (*b*) „ Qu'on rétrograde, dit „ Mr. DE HALLER, dans la conſidération des „ changemens ſucceſſifs de cette Membrane „ ombilicale, on ſe convaincra aiſément qu'el„ le a toûjours exiſté avec ſes Vaiſſeaux, qu'el„ le a été repliée ſur elle-même, que l'impul„ ſion du Sang a prolongé les Artères, ou dé„ vidé ces plis, qu'elle a éloigné les Vaiſſeaux „ les uns des autres, & a donné à la Membra-

(*a*) *Mém.* II. *ſur la Formation du Poulet*, pag. 35. & ſuivantes. 262.
(*b*) *Corollaires mêlés*, pag. 173. & ſuivantes.

„ ne ſa largeur, ſa longueur, ſes aires blan-
„ ches, ſa ſolidité même."

165. Solides *de l'Embrion repliès originairement ſur eux-mêmes: exemple pris des Jambes & des Aîles du Papillon.*

Il ſemble donc que les Solides de l'Embrion ſoient repliés originairement ſur eux-mêmes, & que l'impulſion du Sang tende continuellement à les déployer. On découvre à l'oeil ce repliement dans les Jambes du Papillon pendant qu'elles ſont encore emboitées & comme concentrées dans celles de la Chenille incomparablement plus courtes. On croit voir un Reſſort à *boudin* chargé d'un poids. Bientôt l'impulſion des humeurs déploye ces Jambes & en efface les plis. (*a*) Il en eſt à peu près de même des Aîles. Avant la naiſſance du Papillon, elles ont beaucoup d'épaiſſeur & fort peu d'étenduë. Elles ſemblent être repliées ſur elles-mêmes en manière de zic-zac. Immédiatement après la naiſſance, l'impulſion des liquides, aidée de certains mouvemens, les déploye, & elles perdent en épaiſſeur ce qu'elles gagnent en étenduë. (*b*)

166. *De l'augmentation de maſſe des Solides par l'incorporation des Matières alimentaires. Injections colorées propres à répandre du jour ſur cette Incorporation.*

(*a*) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tom. I. pag. 365 & 366.

(*b*) Ibid. pag. 614. & ſuivantes.

MAIS, si le Méchanisme organique se réduisoit à cette simple Evolution, les Corps organisés n'acquerroient pas plus de masse en se développant. Il en seroit de tous les Solides comme des Aîles du Papillon. L'augmentation de masse qu'ils acquièrent en croissant, leur vient du dehors. Elle est le produit de l'association d'un nombre infini de Molécules différentes, que la Nutrition leur assimile. Nous ignorons, & nous ignorerons long-tems le secret de cette Assimilation. Nous voyons en général qu'elle peut dépendre de l'appropriation du calibre des Vaisseaux, à la grosseur, & peut-être encore à la figure des Molécules qu'ils doivent admettre ou séparer pour une certaine fin. Il paroît clairement que la Nature fait passer la matière alimentaire par une suite de Vaisseaux dont les diamètres se dégradent de plus en plus, & qui l'introduisent enfin dans les Mailles, ou le Tissu cellullaire des Solides. L'incorporation de la *Garance* dans le Tissu cellullaire des Os, (*a*) & celle des matières colorantes dans le Tissu des Plantes qu'on injecte (*b*), donnent une légère idée de l'association des matières alimentaires. Les Artères ne se nourrissent pas de ce même Sang qu'elles distribuent par-tout: elles ont de petits Vaisseaux qui apportent à leurs Tuniques la nourriture qu'ils ont séparée du

(*a*) *Mémoires sur la Formation des Os*, par Mr. DE HALLER, page 257.

(*b*) *Recherches sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*, Art. XC. *Physique des Arbres*, Liv. V. Chap. II. Art. VII.

Sang. J'ai déjà touché à l'Accroiſſement dans le Chap. II. J'ai traité dans le Chap. VI. de la Nutrition conſidérée rélativement à la Génération : je renvoye mon Lecteur à ces deux Chapitres.

167. *De la tranſpiration inſenſible qui ſe fait tandis que l'Embrion ſe dévelòppe.*
Idée des moyens d'abréger ou de prolonger à volonté la vie de l'Embrion.
Du Principe vital dans l'Animal.
Conſéquences.

TANDIS que le Fœtus ſe développe dans l'Oeuf, il tranſpire; car la Coque dure & cruſtacée, ſous laquelle il eſt renfermé, a des pores préparés pour laiſſer paſſer la matière de la tranſpiration inſenſible. L'Enveloppe cruſtacée des Chryſalides, a auſſi ſes pores, & pour la même fin. Des Expériences curieuſes que je n'ai fait encore qu'indiquer, nous ont appris qu'en accélérant ou en retardant la tranſpiration inſenſible, l'on abrège, ou l'on prolonge preſque à volonté la durée de la vie des Papillons, & de pluſieurs autres eſpèces d'Inſectes. On voit aſſés que je veux parler des Expériences dont Mr. DE REAUMUR a donné le détail dans le premier Mémoire du Second Volume de ſa belle Hiſtoire des Inſectes. Pour devenir Papillons, quelques eſpèces de Chryſalides doivent perdre par la tranſpiration inſenſible environ la dix-huitième partie de leur poids. Cette quantité varie en différents ſujets. La ma-

tière de la tranſpiration eſt une Liqueur très limpide. Pendant que cette matière demeure renfermée dans l'intérieur de l'Animal, elle ſépare en quelque ſorte les éléments, elle s'oppoſe à leur union, & retarde ainſi l'Accroiſſement & l'endurciſſement. On accélérera donc l'un & l'autre, ou ce qui revient au même, l'on abrégera la durée de la vie de l'Inſecte, ſi on le tient dans un lieu chaud, par exemple, dans une Etuve, ou dans un Four à Poulet. Là, un jour ſera pour l'Inſecte, ce qu'auroient été pour lui, dans l'ordre naturel, une ſemaine, ou même un mois. Le contraire arrivera ſi l'on renferme la Chryſalide dans un lieu froid, tel qu'une Cave, ou une Glacière, ou ſi on l'enduit d'un vernis impénétrable à l'Eau. Aucun de ces procédés ne nuira à l'Inſecte. Dans les Oeufs enduits de même de graiſſe ou de vernis, le Germe ſe conſerve très long-tems, & ces Oeufs ſont des mois & des années dans l'état d'Oeufs frais. La longue vie des Poiſſons, & de quelques Peuples du Nord, a probablement pour cauſe principale la diminution de la tranſpiration inſenſible, toûjours exceſſive dans les Habitants des Climats chauds.

Ainsi la Vie dans les Machines animales n'eſt proprement que la ſuite des mouvemens du Cœur & des Vaiſſeaux. Le Principe vital paroit être dans l'*Irritabilité*, cette propriété de la Fibre muſculaire dont nous devons encore la connoiſſance aux profondes recherches de Mr.

Mr. DE HALLER (*a*). Le Cœur eſt le Muſcle qui poſſède cette propriété dans le dégré le plus éminent. C'eſt par un effet de ſa nature irritable qu'il ſe contracte au ſeul attouchement du Sang, ſoit qu'il tienne encore à l'Animal, ſoit qu'il s'en trouve ſéparé. En ſe contractant, il exprime le Sang hors de ſa cavité, & le chaſſe dans les Vaiſſeaux encore repliés ſur eux-mêmes. L'impulſion du Liquide les déploye, & la durée de cette Evolution eſt la durée de l'Accroiſſement. Il diminue à proportion que la réſiſtance augmente. Il ceſſe lorſqu'elle s'eſt accruë au point d'anéantir l'effet de la force expanſive. Les Solides endurcis ne ſont plus ductiles. Cela ſe voit clairement dans les Os, & mieux encore dans les Vers que j'ai multipliés de *Boutures* (*b*). Le *Tronçon* ne s'étend point; mais de nouveaux anneaux ſe développent aux extrêmités. L'Accroiſſement ſe meſure donc par l'eſpace parcouru, & par le tems employé à le parcourir. L'Inſecte à qui il n'a fallu que peu de jours pour parvenir à ſon parfait Accroiſſement, a autant vêcu que l'Inſecte de même eſpèce qui n'a atteint ce terme qu'au bout de pluſieurs mois ou de pluſieurs années (*c*). Quelques compoſées

(*a*) *Diſſertation ſur l'Irritabilité. Mémoire ſur le Mouvement du Cœur*, à Lauſane in 12°.

(*b*) *Traité d'Inſectologie*, ſeconde Partie, Obſ. VII.

(*c*) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tom. 2. Mém. Ier.

que soient les Machines organiques, leur Développement est susceptible d'une certaine latitude, dont les circonstances ou l'art peuvent resserrer ou étendre les limites. Les rouës qui mesurent la Vie organique précipitent ou retardent leurs révolutions ; mais la somme des effets demeure toûjours la même.

168. *Recherches sur la Puissance qui opère le Développement dans le Vétégal. Expérience de l'Auteur sur la vitesse du mouvement de la Séve & sur les Injections colorées.*

Nous ne voyons rien dans les Végétaux qui leur tienne lieu de Cœur & d'Artères. Les mouvements si remarquables de leurs Tiges, de leurs Feuilles, de leurs Fleurs, de leurs Graînes, de leurs Trachées (*a*) paroissent dépendre de toute autre cause que de l'Irritabilité, & ce caractère plus aprofondi serviroit peut-être à distinguer l'Animal du Végétal. Cependant la Séve, qui est le Sang des Plantes, s'y meut avec une force capable d'élever le Mercure à plusieurs pouces, & qui équivaut quelquefois à tout le poids de l'Atmosphère, & le surpasse même. J'ai pû juger à l'oeil de la rapidité de la Séve dans les Plantes que j'ai abreuvées de Liqueurs colorées. J'ai vû la Liqueur parcourir sous mes yeux une étenduë d'un pouce & demi en demi heure (*b*). Mr. HALES,

(*a*) *Recherches sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*, Mém. 2. & 5. *Physique des Arbres*, Liv. IV. Chap. VI.

(*b*) *Rech. sur l'Usage des Feuilles*, pag. 255.

dans son admirable *Statique des Végétaux* a très bien prouvé que les Feuilles sont les principaux Organes de la transpiration. Il les a regardées comme les Puissances qui élèvent la Séve. Mais la force prodigieuse des *pleurs* de la Vigne nous aprend que les Feuiles ne sont pas les seules Puissances que la Nature met ici en œuvre (*a*). Les Injections m'ont confirmé la même vérité : la matière colorante s'est élevée assés haut dans des Branches dépourvuës de Feuilles, & dans une Saison assés froide. Mais d'un autre côté, je ne l'ai point vû s'élever dans des Plantes dessèchées & à larges pores. La Séve ne s'introduit donc pas dans les Plantes, comme l'Eau dans une Eponge : son mouvement dépend d'une Méchanique qui nous est encore inconnuë, & que de nouvelles Expériences pourront nous découvrir. Le ressort des Trachées qu'excite celui de l'Air, influë sans doute sur ce mouvement, mais l'on a peine à concevoir leur action dans l'épaisseur d'un Bois très dur.

169. *Effets généraux de la Puissance vitale dans les Plantes.*
Exposition abrégée de la manière dont les Arbres croissent.
Parallèle de cet Accroissement avec celui des Os.

QUELLE que soit la Puissance qui préside au

(*a*) *Physique des Arbres*, Liv. V. Art. IV.

mouvement de la Sève, il eſt certain qu'elle exiſte, & qu'elle produit dans le Végétal les mêmes effets eſſentiels que la force du Cœur produit dans l'Animal. C'eſt cette Puiſſance qui chaſſe la Sève dans les Tuyaux repliés ou concentrés, qui les déploye, & étend en tout ſens les Lames infiniment déliées qu'ils compoſent par leur aſſemblage. Ces Lames ſont autant de petits cônes inſcripts les uns dans les autres, & dont le nombre eſt indéfini. Les plus extérieurs contiennent les rudiments de l'Ecorce: les plus intérieurs, ceux du Bois. Tous ne ſont dans le Germe qu'une eſpèce de gêlée; c'eſt l'état ſous lequel l'Animal ſe montre les premiers jours. (II. & III. FAIT.) Ils deviennent herbacés par dégrés; & cet état répond à celui que revêt le Cartilage quand il ceſſe d'être membraneux, ou plutôt muqueux. Enfin, les cônes intérieurs s'endurciſſent peu à peu; ils acquièrent ſucceſſivement la conſiſtence de l'Ecorce, & celle du Bois: c'eſt le Cartilage qui acquiert enfin la conſiſtence de l'Os. Le cône le plus intérieur s'endurcit le premier & ceſſe de croître. L'Accroiſſement continuë dans celui qui l'enveloppe immédiatement. Les Lames qui ſont les rudiments de la véritable Ecorce ne ſe convertiſſent pas en Bois; celui-ci a une Organiſation qui lui eſt propre; ſes Tuyaux ſont plus fins, plus ſerrés, & il a des Trachées qui manquent à celle-là. Mais les Lames qui contiennent les éléments du Bois paſſent par l'état de ſubſtance corticale: des

couches ligneuſes ſemblent ſe détacher de l'Ecorce pour s'appliquer au Bois. De l'épaiſſiſſement des Lames réſulte l'Accroiſſement en groſſeur, de leur prolongement réſulte l'Accroiſſement en hauteur. Celui-ci ceſſe avant celui-là. L'endurciſſement commence toûjours à la baze des cônes; les ſommets ſont encore ductiles : c'eſt le Corps de l'Os qui s'oſſifie le premier ; enſuite les extrèmités & les Epiphyſes. La Racine ne croît que dans ſon extrèmité. Je ne parle ici que des Arbres (*a*). A l'extrèmité de la jeune Tige qu'a fourni la *Plumule*, paroît en automne un Bouton. Ce Bouton contient le Germe d'une nouvelle Tige. Il s'ouvre au printemps. La petite Tige en ſort encore herbacée; elle s'étend en tout ſens & s'endurcit à ſon tour comme la première. Un Bouton paroît auſſi à ſon extrèmité qui donne naiſſance à une autre Tige. L'Arbre ſe forme ainſi annuellement d'une ſuite de Tiges ou de petits Arbres implantés les uns ſur les autres. Dans les Herbes *annuelles* une ſeule Tige ſe dévelope qui prend peu à peu l'Accroiſſement & la conſiſtence propres à ſon eſpèce. Dans les Herbes *vivaces*, des Boutons ſortent de la baze, ou des Racines de l'ancienne Tige.

L'ACCROISSEMENT des Végétaux peut être accéléré ou retardé comme celui des Animaux. Les Végétaux tranſpirent, & ils s'endurciſſent d'au-

(*a*) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. Ch. III.

tant plutôt que leur transpiration est plus accélérée, ou plus abondante. Par la raison des contraires, plus une Plante tire de nourriture, & plus son endurcissement est lent; elle croît donc plus long-tems. A l'aide de certaines précautions, ou de certaines circonstances, le Germe vit pendant un tems fort long, dans la Graîne, comme l'Embrion dans l'Oeuf.

IL faut lire dans l'excellent Ouvrage de Mr. DU HAMEL, les détails intéressants & si sagement exposés, dont je viens de crayonner l'esquisse. Tout y concourt à établir l'*Evolution.*

170. *Elémens de la Théorie de l'Auteur sur la Méchanique de l'Accroissement.*

TOUTES les Parties d'un Corps organisé ont à croître, & tandis qu'elles croissent elles continuent à s'acquiter des fonctions qui leur sont propres. L'aptitude à s'en acquitter dépend de leur structure. La structure des Parties ne change donc point pour l'essentiel pendant toute la durée de l'Accroissement. Cependant elles augmentent de masse, & cette augmentation provient de l'incorporation des Molécules que la Nutrition assimile. La Méchanique de chaque Partie est donc telle qu'elle arrange ou dispose les Molécules alimentaires dans un rapport direct à sa structure. Cette structure est essentiellement la même dans le Germe que dans l'Animal développé. Le Poulet le démontre. Les Molécules alimentaires ne forment donc

rien; mais elles aident au Développement de ce qui eſt préformé & en augmentent la maſſe. Le Développement & l'Intuſſuſception ſuivent ainſi la Loi de la conſtitution primordiale des Parties. Cette conſtitution dérive en dernier reſſort de la nature, de l'arrangement, & en général de toutes les déterminations des Eléments propres à chaque eſpèce d'Organes; & ce que je dis des Organes, je puis le dire des Fibres dont ils ſont compoſés. Ce ſont donc les Eléments des Parties du Germe qui déterminent, dès le commencement, l'union & l'arrangement des nouveaux Eléments que la Nutrition leur aſſocie. Ce ſont encore ces Eléments qui déterminent le dégré d'Accroiſſement, de conſiſtence ou d'endurciſſement que chaque Partie peut acquérir. (Chap. II. & VI.) Au delà de ces Principes généraux je ne vois que ténèbres plus ou moins épaiſſes.

Au reſte, en développant ailleurs cette eſpèce de Théorie, j'eſſayerai de montrer, comment un Tout organiſé, parvenu à ſon parfait Accroiſſement, eſt un compoſé de ſes Parties originelles ou *élémentaires*, & des Matières que la Nutrition leur a aſſociées: en ſorte que ſi l'on pouvoit extraire ces Matières du Tout, on le concentreroit, pour ainſi dire, en un point, & on le rameneroit ainſi à ſon état primitif de *Germe*. C'eſt de la même manière, à peu près, qu'en extraiſant d'un Os la ſubſtance *crétacée*, qui eſt le principe de ſa dureté, on le ramène à ſon état primitif de Cartilage ou de Membrane.

CHAPITRE XI.

Que les Observations sur la Formation du Poulet achèvent de détruire le Système des Molécules organiques.

Faits qui concernent les Graînes *& les* Boutons, *ainsi que les* Greffes *& les* Boutures *soit* végétales, *soit* animales, *& la Multiplication* par Rejettons, *& celle par* Division naturelle.

171. *Que tous les Faits exposés dans les Chapitres précédens, établissent* l'Evolution *comme une Loi de la Nature.*

JE viens de mettre sous les yeux de mes Lecteurs bien des Faits intéressants, qui semblent se réunir pour faire de *l'Evolution* une Loi générale du Systême organique. Cette Loi suppose manifestement la préexistence des Germes; rien ne peut se développer qui n'ait été préformé. L'Animal végète comme la Plante. Mais l'Evolution n'exclut point par elle-même *l'Epigénése.* L'Animal formé par *juxta-position* du concours des deux semences, subiroit ensuite la Loi du Développement. Il falloit donc démontrer que l'Animal existe dans l'Oeuf indépendamment du concours des Sexes; & c'est ce que les Observations de Mr. DE HALLER ont

mis dans une pleine évidence.

172. *Qu'il n'est donc point de véritable Génération dans la Nature.*

Je suis donc ramené plus fortement que jamais au grand Principe dont je suis parti en commençant cet Ouvrage; c'est qu'il n'est point dans la Nature de véritable Génération; mais, nous nommons improprement *Génération* le commencement d'un Développement qui nous rend visible ce que nous ne pouvions auparavant apercevoir. Les Reins nous paroissent engendrés au moment qu'ils tombent sous nos sens; ils séparoient pourtant l'Urine lorsque nous ne nous doutions pas le moins du monde de leur existence. (VI. Fait.) Ce qui est vrai d'un Organe, l'est de l'Animal qui résulte de l'assemblage de tous les Organes. Ne jugeons donc pas du tems où les Etres organisés ont commencé à exister, par celui où ils ont commencé à nous devenir visibles, & ne renfermons pas la Nature dans les limites étroites de nos Sens & de nos Instruments.

173. *Opposition des Découvertes sur le Poulet avec les Systèmes qui les avoient précédés.*

Les Physiciens qui ont crû qu'il n'y a point de Germe dans les Oeufs inféconds, ont pris une idée favorite pour la règle des choses. Ils

voyoient des Animalcules dans la Semence des Mâles, & ils en concluoient que ces Animalcules étoient destinés à s'introduire dans les Oeufs, & à y devenir le principe de la Génération.

CEUX qui ont rejetté les Oeufs & retenu les Animalcules, ont voulu qu'il y eut dans la Matrice un lieu assigné où ils se fixoient & se développoient.

L'EXAMEN d'un Oeuf de Poule a suffi pour renverser ces hypothèses fameuses, soutenuës avec tant de chaleur par d'habiles Gens.

174. *Réflexions sur les Anciens à l'occasion de leur opinion sur le mélange des deux Semences. De quelques opinions modernes peu philosophiques sur l'origine des Etres organisés.*

LES Anciens pensoient que le Fœtus résultoit du mêlange des deux Semences, & cette idée vient si naturellement à l'esprit, que ce n'étoit pas la peine de leur en faire un mérite. L'Auteur de la *Venus Physique*, qui s'est plû à réchauffer cette opinion, louë pourtant à ce sujet les Anciens. ,, Lors, dit-il, (*a*) que ,, nous croyons que les Anciens ne sont demeu- ,, rés dans telle ou telle opinion, que parce ,, qu'ils n'avoient pas été aussi loin que nous, ,, nous devrions peut-être plutôt penser que ,, c'est parce qu'ils avoient été plus loin; &

(*a*) Chap. XVI. page 97.

„ que des expériences que nous n'avons pas „ encore faites, leur avoient fait ſentir l'inſuf- „ fiſance des Syſtèmes dont nous nous con- „ tentons."

J'ADMETTRAI ſi l'on veut que les Anciens ont vû tout ce qu'ils pouvoient voir: la Nature leur avoit fait d'auſſi bons yeux qu'à nous, mais elle ne les avoit pas armés d'un Verre. Ils aperçevoient le *Point ſautillant*, & ils ne pouvoient en démèler les *Phaſes*. Ils ont voulu faire à force de Génie ce que les Modernes ont exécuté à force de méthode & d'inſtruments. Les Anciens ont été loin; ils auroient été plus loin encore ſi, ſans avoir nos inſtruments, ils avoient eu ſeulement nos méthodes, & ce ſont ces méthodes qui diſtinguent le plus nôtre Siècle. Les erreurs de l'Antiquité n'ont pas dequoi nous ſurprendre; elles étoient l'appanage de la primo-géniture. Mais, ce qui doit nous étonner, c'eſt de voir des Phyſiciens qui, dans un Siècle auſſi éclairé que le nôtre, ſe reſſaiſiſſent de ces erreurs, & déployent toute la force de leur génie pour nous perſuader qu'un Animal ſe forme comme un Criſtal, & qu'un amas de Farine ſe convertit en *Anguilles*. On a rappellé les Qualités *occultes* que la bonne Philoſophie avoit bannies de la Phyſique. On a eu recours à des *Inſtincts*, à des *Forces de rapports*, à des *Affinités chymiques*, (*a*) à des *Molécules organiques* qui ne ſont ni Végétal ni Ani-

(*a*) *Venus Phyſique*; Chap. XVII. XVIII. XIX.



mal, & qui forment par leur réunion le Végétal & l'Animal. (*a*)

175. *Remarques sur l'exposition que l'Auteur a donnée du Systême de Mr.* DE BUFFON, *& sur un passage de la* Vénus Physique.

BIEN des Lecteurs me reprocheront sans doute de m'être trop étendu sur le Systême de Mr. DE BUFFON. Ils prétendront que des Songes qui ne sont pas même philosophiques ne méritoient pas qu'on s'y arrêtat. Je ne chercherai point à me justifier de ce reproche; mais j'avouerai que j'ai cru devoir quelque chose à la célébrité du Songeur, & à la singularité de ses Songes. Je les ai donc exposés avec toute la clarté dont ils étoient susceptibles, & je n'en ai pas fait un examen en forme. Je me suis borné à indiquer quelques Faits qui m'ont parû évidemment contraires à l'hypothèse de l'illustre Auteur. Tel est celui que nous offre le *Mulet* chez les Abeilles. Si le Fœtus résulte du concours des Molécules organiques que renferment les deux Semences; si ces Molécules sont moulées dans les différentes Parties qui composent le Corps du Mâle & celui de la Femelle; si enfin elles acquièrent par là la capacité de représenter en petit le Fœtus, pourquoi l'Abeille *ouvrière* a-t-elle des Organes qu'on ne trouve ni à la *Reine Abeille*, ni aux *Bourdons*? Pourquoi encore la Reine Abeille & les Bourdons

(*a*) *Histoire Naturelle générale & particulière* &c. Tom. II.

ont-ils des Organes qu'on ne trouve point à l'Abeille *ouvrière*? L'Auteur de la *Venus Physique* fait une réflexion judicieuse, qui reçoit ici une application très naturelle. „ Je demande pardon, dit-il, (*a*) aux Physiciens modernes, si je ne puis admettre les Systèmes „ qu'ils ont si ingénieusement imaginés. Car je „ ne suis pas de ceux qui croyent qu'on avance la Physique en s'attachant à un Système „ malgré quelque Phénomène qui lui est évidemment incompatible ; & qui, ayant remarqué quelqu'endroit d'où suit nécessairement la ruïne de l'Edifice, achèvent cependant de le bâtir, & l'habitent avec autant de „ sécurité, que s'il étoit le plus solide." Je demande pardon à mon tour aux Partisants des *Instincts* & des *Molécules organiques*, si je ne puis admettre leur Système, & si je n'ose me loger dans un Edifice ruïneux, *qu'ils habitent cependant avec autant de sécurité que s'il étoit le plus solide.*

176. *Que les Observations de Mr.* DE REAUMUR *sur les* Globules mouvans *prouvent leur véritable origine & la fausseté des opinions contraires.*

CES *Globules mouvants* (*b*) qu'on découvre dans les Infusions végétales, ou animales, & en particulier dans la Semence de diver-

(*a*) Chap. XVI. page 96 & 97.
(*b*) Voyez le Chap. VII.

ſes eſpèces d'Animaux; ces Globules que Mr. DE BUFFON aime à nous repréſenter comme de nouveaux ordres d'Etres organiſés, qui n'appartiennent proprement ni à la claſſe des Végétaux, ni à celle des Animaux, & qui forment pourtant les Végétaux & les Animaux: ces Globules, dis-je, dont j'ai recherché la nature dans le Chapitre VIII. un grand Obſervateur les a étudiés depuis avec toute l'attention qu'ils exigeoient. Il a reconnu ce qui en avoit impoſé à M.M. NEEDHAM & de BUFFON. Il s'eſt aſſuré *que ce ſont de véritables Animaux, qui ont des Ordres de Génération ſemblables qui ſe ſuccèdent; qu'il eſt très faux que ces Générations ſoient d'Animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé les Auteurs du nouveau Syſtème; que tout va ici à l'ordinaire, que les Petits deviennent grands à leur tour.* C'eſt ce qu'on a pû voir dans la Note que j'ai miſe à la fin de l'Article 135. L'Autorité de Mr. DE REAUMUR eſt ici d'un trop grand poids pour qu'on puiſſe l'infirmer. Les petits Animaux étoient ſon domaine, & perſonne n'a poſſédé à un plus haut dégré que cet illuſtre Académicien l'art de ſe conduire dans la recherche des vérités phyſiques.

A' l'égard de la manière dont ces Animalcules ſont produits dans les Infuſions, un Philoſophe pourroit-il ſe réſoudre à admettre qu'ils proviennent de la transformation de la matière même de l'Infuſion en Animalcules? Une telle Phyſique choqueroit également le raiſonne-

ment & l'expérience. Ce ſeroit renouveller les Générations *équivoques*, dont la fauſſeté eſt ſi bien prouvée. En vérité, il n'y a qu'un amour étrange du paradoxe, qui puiſſe porter à débiter ſérieuſement de telles fables, & j'ai regret que la Poſtérité ait à les reprocher à nôtre Siècle. N'eſt-il pas plus raiſonnable de penſer que les Oeufs de ces Animalcules, ou les Animalcules eux-mêmes, exiſtoient dans la matière de l'Infuſion; ou qu'ils ont paſſé de l'Air dans cette matière? Tout ce que nous connoiſſons de plus certain ſur la Génération des Inſectes nous ſollicite à embraſſer ce ſentiment, & pour s'y refuſer il ne faudroit pas moins qu'une démonſtration rigoureuſe, de la vérité du ſentiment contraire.

177. *Que les découvertes de Mr.* DE HALLER *ſur le Poulet détruiſent de fond en comble l'édifice élevé par Mr.* DE BUFFON, *& comment.*

MAIS quand les Molécules organiques auroient toute l'exiſtence qu'il a plû à Mr. DE BUFFON, de leur accorder, il n'en ſeroit pas plus avancé. Les Obſervations ſur le *Poulet* achèvent de ruïner de fond en comble tout ſon édifice. Dès qu'il eſt démontré que le Poulet exiſte dans l'Oeuf avant la Fécondation, (I. FAIT.) il l'eſt qu'il ne tire point ſon origine des Molécules organiques que renferme la Semence du Coq. Il ne ſauroit non plus la tirer des Molécules organiques de la Poule; car

dans le Syſtème de nôtre Auteur, comment pourroit-elle lui fournir les Parties propres au Mâle ?

Au reſte, tout ce que j'ai dit des *Molécules organiques* ne m'a point été inſpiré par le déſir de critiquer Mr. DE BUFFON. Les Critiques n'ont jamais été de mon goût. Je reſpecte ce grand Ecrivain ; mais je reſpecte encore plus la vérité.

178. *Réfutation du Sentiment de Mr.* NEEDHAM *ſur l'Origine du Germe dans la Graine, & ſur la manière dont celle-ci eſt fécondée.*

Nous devons à la ſagacité de Mr. NEEDHAM des découvertes intéreſſantes ſur la Fécondation des Végétaux, & dont cet Obſervateur a tiré une conſéquence qui me paroît hazardée. Il convient que je tranſcrive ici ſes propres termes (*a*). „ La Semence ne contient point, „ avant que d'être fécondée, la Plante en mi- „ gnature, comme quelques Auteurs l'ont crû : „ mais c'eſt la Pouſſière de la Fleur qui ren- „ ferme le premier Germe ou Bouton de la „ nouvelle Plante ; ce Germe pour ſe déve- „ lopper & pour croître, n'a beſoin que du ſuc, „ qu'il trouve tout préparé dans l'Ovaire. Car „ ſi l'on réflêchit ſur les conſéquences d'une „ ob-

(*a*) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microſcope*, pag. 89. 90.

„ obſervation qui a déjà été faite par divers „ Naturaliſtes, c'eſt qu'avec les meilleurs Mi- „ croſcopes, on ne découvre rien dans la Graîne „ d'une Plante, juſqu'à ce que les ſommets des „ Etamines ſe ſoient déchargés de leur Pouſ- „ ſière; que juſqu'à ce tems-là cette Graîne „ eſt tout à fait vuide, & qu'on n'y voit rien „ que ſa peau, ou ſon enveloppe extérieure; „ mais que dès qu'elle a été impregnée de la „ Pouſſière, on y aperçoit un véritable Germe, „ ou une petite tache verdâtre qui nage dans „ une Liqueur limpide &c.".

MR. NEEDHAM admet, comme l'on voit, qu'il n'y a point de Germe dans la Graîne qui n'a pas été fécondée. Il veut que ce ſoit la Pouſſière des Etamines qui l'introduiſe dans la Graîne. Cette hypothèſe n'a rien d'abſurde, & elle revient préciſément à celle qu'ANDRY & d'autres Auteurs ont adoptée pour expliquer la Génération par les Animalcules. Mais ſur quoi repoſe l'aſſertion de Mr. NEEDHAM? uniquement ſur ce *qu'avec les meilleurs Microſcopes, on ne découvre rien dans la Graîne d'une Plante, juſqu'à ce que les ſommets des Etamines ſe ſoient déchargés de leur Pouſſière.* Qui ne voit que cette manière de raiſonner n'eſt pas exacte, & que c'eſt argumenter de l'inviſibilité à la non-exiſtence? A l'aide des meilleurs Microſcopes, découvre-t-on le Germe dans l'Oeuf qui n'a pas été fécondé? Cependant n'avons-nous pas des preuves directes qu'il y exiſte? (I. FAIT.)

Je l'ai déjà remarqué; la grande analogie qu'on obſerve entre les Plantes & les Animaux, & qui ſe manifeſte chaque jour par de nouveaux traits, ne laiſſe pas lieu de douter qu'il n'en ſoit ici de la Graîne comme de l'Oeuf, & il doit nous être permis de le penſer juſques à ce qu'on nous produiſe des preuves directes du contraire. La petiteſſe & la tranſparence des Parties du Germe peuvent les mettre hors de la portée des plus excellents Verres. L'action de la Pouſſière les développe & diminuë leur tranſparence. Elles commencent ainſi à devenir viſibles; & de-là, cette *petite tache verdâtre qui nage dans une Liqueur limpide*, & qu'on n'aperçoit qu'après l'impregnation.

179. *Que la Découverte ſur l'Origine du Poulet conduit par analogie à celle de tous les Etres organiſés.*

QUAND on s'eſt aſſuré que le Poulet exiſte très en petit dans l'Oeuf avant la Fécondation; quand on a obſervé la manière dont ſes Parties ſe développent après la Fécondation, & les différentes phaſes ſous leſquelles elles ſe montrent ſucceſſivement, on peut légitimement en inférer qu'il en eſt de même de toutes les Productions organiques, qu'elles ſont toutes renfermées originairement en petit dans certaines enveloppes. C'eſt à cet état primitif qu'on a donné le nom de *Germe*.

AINSI lorſque nous voyons une Branche ſe former ſur l'Ecorce d'un Arbre, un Polype ſur

la Peau d'un autre Polype ; nous pouvons en conclure que la Branche étoit renfermée en petit ſous l'Ecorce de l'Arbre, le petit Polype ſous la Peau du Polype Mère.

180. *Origine des Branches dans les Arbres. Les Boutons.*

UNE Branche naiſſante eſt un Arbre en mignature. Ce très petit Arbre eſt d'abord logé dans un Bouton. Il eſt recouvert extérieurement de pluſieurs rangs d'Ecailles poſées en recouvrement, ſous leſquelles on découvre différentes Membranes plus ou moins épaiſſes. Toutes les Parties de l'Arbre ſont repliées avec beaucoup d'art, & ne paroiſſent que comme des rudiments ou des ébauches.

181. *Origine de la* Plantule. *La Graîne. Comparaiſon de la Graîne avec l'Oeuf. Différence de la* Graîne *&* *du* Bouton. *La* Bouture.

IL n'y a pas moins d'art dans la manière dont la Plantule eſt logée au Cœur de la Graîne : mais celle-ci a des Parties que n'a pas le Bouton. La Graîne eſt un Oeuf dans lequel un Embrion doit prendre ſes premiers accroiſſemens. Cet Oeuf eſt couvé dans la Terre. L'Embrion qu'il renferme ne peut tirer aucune nourriture de la Plante qui l'a produit, & dont il eſt actuellement ſéparé : mais, la Nature a mis en reſerve dans la Graîne les nourritures

deſtinées à ſes premiers accroiſſemens. Des Vaiſſeaux (*a*) analogues aux Vaiſſeaux ombilicaux du Poulet, puiſent ces nourritures & les portent dans l'Embrion. C'eſt une eſpèce de Lait dont il eſt d'abord abreuvé. Devenu plus fort, il va puiſer dans la Terre un aliment plus groſſier ou plus ſubſtantiel. Le Bouton au contraire ne contient aucun aliment: la petite Plante qu'il cache peut s'en paſſer. Elle demeure attachée à l'Arbre, & trouve ſous l'Ecorce des nourritures préparées. On peut cependant la ſevrer de ces nourritures dès qu'elle a pris un certain accroiſſement. On la détache du Sujet, & c'eſt une *Bouture*, qui miſe en terre y pouſſe des Racines & devient un Arbre.

182. *Expérience curieuſe pour découvrir l'uſage des* Lobes *dans la Graîne.*

ON peut de même ſevrer la Plantule du Lait qu'elle puiſe dans la Graîne. On y parvient en coupant adroitement les deux troncs de Vaiſſeaux qui la tiennent attachée aux Lobes. J'imaginai cette Expérience délicate pour m'aſſurer de l'uſage des Lobes, & elle m'a réuſſi bien des fois. Mais, les Plantes que j'avois ainſi privées de leur Lait, ſont reſtées toute leur vie des Plantes en mignature d'une petiteſſe ſingulière, & dont un Botaniſte auroit méconnu l'Eſpèce. Ces mignatures ont pourtant pouſſé des Feuilles & des Fleurs, & cette curieuſe

(*a*) Voyez le Chapitre précédent, page 153.

Expérience m'a appris combien les Lobes sont utiles aux premiers accroissemens de l'Embrion (*a*).

183. *La* Greffe. *Idée de la manière dont elle s'unit avec le* Sujet. *Expérience contraire à l'opinion qui admet ici une espèce de* Filtre *pour séparer les sucs.*

Si au-lieu de planter en terre la Bouture, on l'insère dans le Tronc d'un Arbre, ce sera une *Greffe*, qui s'unira à cet Arbre comme une Branche naturelle. Cette union ne sera point l'effet d'une production nouvelle : mais, des Vaisseaux de la Greffe & des Vaisseaux du *Sujet* qui ne se seroient point développés sans le secours de l'opération, se développeront, & s'abouchant les uns avec les autres par différents points, formeront une infinité d'entrelassements. Ils se montreront d'abord sous la forme d'une substance gélatineuse, puis herbacée, & enfin corticale & ligneuse. (*b*) Un *Bourlet* naîtra à l'insertion, & recouvrira la playe. On a crû que ce Bourlet étoit une Glande *végétale* destinée à séparer du Sujet les sucs propres à la Greffe. Cette idée ingénieuse me paroît peu d'accord avec l'expérience. J'ai fait tirer de l'Encre à un Sep de *Vigne* qui portoit des Rai-

(*a*) *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*, Article LXXXIX.

(*b*) *Physique des Arbres*, Liv. IV. Art. VI.

ſins *violets*, & ſur lequel on avoit *enté* un Rameau qui avoit appartenu à un Sep qui portoit des Raiſins *blancs*. J'ai vû la matière colorante paſſer ſans altération ſenſible du *Sujet* dans la *Greffe*, & s'élever par les *Fibres ligneuſes* jusqu'au ſommet de celle-ci.

184. *Greffes naturelles, ſources de diverſes Monſtruoſités.*

DIFFERENTES Parties des Plantes ſe greffent naturellement les unes aux autres *par aproche* tandis qu'elles ſont encore renfermées dans le Bouton, & cette ſorte de Greffe donne naiſſance à des *Monſtruoſités* très variées. Tantôt ce ſont deux Fruits qui ſe collent l'un à l'autre, & ne forment plus qu'un ſeul Tout organique. Tantôt ce ſont deux Feuilles, ou pluſieurs Folioles de la même Feuille qui ſe réuniſſent pour n'en compoſer qu'une ſeule. On peut voir quantité d'exemples de ces Monſtres dans le quatrième Mémoire de mon Livre *ſur l'Uſage des Feuilles*.

185. Polypes *multiplians* par Rejettons *& comment.*

UN très petit *Bouton* paroît ſur le Corps d'un Polype *à Bras*. Ce Bouton groſſit & s'étend. Il ne renferme pas un Polype; mais il eſt lui-même un Polype en petit. Il eſt uni à ſa Mère comme un *Rejetton* l'eſt à ſon Sujet. La comparaiſon eſt exacte. La nourriture que

prend le Polype naiſſant paſſe à ſa Mère, & ſi cette nourriture eſt colorée, elle la teint. La nourriture que prend la Mère paſſe de même à ſon Petit, & le colore. Le Corps des Polypes eſt aſſés ſimple: il eſt façonné en manière de Tuyau. A l'extrèmité du Tuyau dont eſt formé le Polype naiſſant, eſt un trou, qui s'ouvre dans l'Eſtomach de la Mère. C'eſt par ce trou de communication que les aliments paſſent réciproquement de l'un à l'autre. Le jeune Polype croît, & lors qu'il a pris un certain accroiſſement, le trou de communication ſe ferme peu à peu. Le Polype ſe détache enfin de ſa Mère, & voilà l'étrange manière dont les Polypes *à Bras en forme de Cornes* multiplient naturellement *par Rejettons.* (*a*)

186. *Rejettons des Végètaux. Multiplication de la* Lentille aquatique *par Rejettons, qui imite celle des Polypes.*

UN grand nombre de Plantes pouſſent des *Rejettons*; mais, ils ne ſe ſéparent pas d'eux-mêmes de leur Sujet; ſeulement ils peuvent en être ſéparés par art, & multiplier ainſi l'Eſpèce. Il eſt pourtant une Plante très commune, dont les Rejettons ſe détachent naturelle-

(*a*) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire d'un genre de Polypes d'Eau douce, à Bras en forme de Cornes, par Mr.* TREMBLEY. Troiſième Mémoire, Edition in 4to. Leide, chez les Freres Verbeeck; 1744. Edition in 8vo. Paris chez Durand, 1744. 2 Vol. Tom. 2. page 7, 8 & 9.

ment pour propager l'Eſpèce. Telle eſt la *Lentille aquatique* qui couvre les Eaux croupiſſantes d'un tapis verd. Une Feuille de cette Plante flotte ſur l'Eau. Il part de ſa ſurface inférieure un Filet terminé par un petit renflement qu'on peut regarder comme la Racine. D'autres Feuilles ſe développent autour de la première, & s'en détachent enſuite avec leur Filets. (*a*)

187. *Polypes chargés à la fois de pluſieurs Générations de Polypes.*

PLUSIEURS *Boutons* paroiſſent à la fois ſur le Polype, & il n'eſt preſque aucun point de ſon Corps dont il n'en puiſſe ſortir. Ce ſont autant de Polypes naiſſants qui croiſſent ſur un Tronc commun. Tandis qu'ils ſe développent; ils pouſſent eux-mêmes des Boutons, c'eſt-à-dire de petits Polypes, qui en pouſſent d'autres à leur tour. Ce ſont des Branches qui produiſent d'autres Branches, & celles-ci des Rameaux. Pluſieurs Générations demeurent ainſi attachées les unes aux autres, & toutes à la Mère Polype. Cela ne reſſemble pas mal à un petit Arbre fort touffu. La nourriture que prend un des Polypes ſe communique bientôt à tous les autres. Enfin le petit Arbre ſe décompoſe en ſes Branches & en ſes Rameaux: les jeunes Polypes ſe détachent de leur Mère & vont donner naiſſance à de nouvelles ſuites

(*a*) *Ibid.* Edit. in 8vo. tom. 2. page 116. & ſuivantes.

de Générations, ou à de nouveaux Arbres *Généalogiques.* (a)

188. *Polypes à* Fourreaux. *Origine de quelques Productions marines qui ont été prises pour des Plantes.*

DIVERSES Espèces de Polypes *de Mer* sont logées à leur naissance dans des Fourreaux de matière crustacée. Ces Polypes multiplient comme ceux *d'Eau douce par Rejettons.* Les Fourreaux demeurent implantés les uns sur les autres, & imitent la forme & le port d'une Plante. Ce sont des *Polypiers* qui ont été pris pour de très belles *Plantes marines* par d'habiles Botanistes qui aimoient à retrouver par-tout des Végétaux. La célèbre découverte des *Fleurs* du Corail n'étoit que celle d'une espèce de Polype dont le *Corail* est le Fourreau. (b)

189. *Polypes multipliants de* Bouture *par la section, & comment.*

A' la propriété de multiplier par Rejettons, les Polypes joignent encore celle de pouvoir être multipliés comme les Plantes *de Boutures.* Un Polype coupé transversalement ou longitudinalement en deux ou plusieurs Parties, ne meurt point, mais chaque Partie devient en

(a) *Ibid.* Tom. 2. Edit. in 8vo. page 56 & 57.
(b) Voyez la belle Préface que Mr. DE REAUMUR a mise à la tête du Sixième Volume de ses *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes.*

peu de tems un Polype complet. Cette ſorte de fécondité eſt ſi grande dans ces Inſectes, qu'un très petit morceau de la Peau d'un Polype peut devenir un Animal parfait. Cette réproduction ſi remarquable a lieu également dans les jeunes Polypes qu'on partage tandis qu'ils ſont encore attachés à leur Mère, & ſi l'on mutile la Mère elle-même pendant qu'elle produit des Petits, elle recouvrera en aſſés peu de tems les Parties qu'on lui aura enlevées. Un ſimple Tronçon met au jour des Petits, & reprend enſuite une Tête, des Bras & une Queuë. Quelques fois il produit des Petits ſans ſe completter lui-même. D'autres fois la Tête d'un jeune Polype prend la place de celle qui auroit dû pouſſer à la Partie antérieure du Tronçon.

190. Hydres *produites par la ſection.*

Si l'on fend un Polype en commençant par la Tête, & qu'on ne pouſſe la ſection que juſques vers le milieu du Corps, on aura un Polype à deux Têtes qui mangera à la fois par deux Bouches. Si l'on répète l'opération ſur chaque Tête, l'on fera une Hydre à quatre Têtes, & en répétant encore, une Hydre à huit Têtes. Enfin, ſi l'on abbat ces Têtes, l'Hydre en repouſſera de nouvelles, & ce que la Fable même n'avoit oſé inventer, chaque

(a) Hiſtoire des Polypes par Mr. TREMBLEY, Mémoire 3e & 4e. *Eſſai ſur l'Hiſtoire naturelle du Polype Inſecte* par Mr. BACKER.

Tête abbatuë produira un Polype dont on pourra faire une nouvelle Hydre. (*a*)

Si au-lieu de fendre ainsi un Polype, on l'ouvre simplement d'un bout à l'autre, & qu'après en avoir étendu la Peau on la déchiquette à l'extrèmité antérieure, l'on aura de même une Hydre; & ce qu'il importe beaucoup de remarquer, les nouvelles Têtes se détacheront quelques fois d'elles-mêmes de leur Tronc, & deviendront autant de Polypes. (*b*)

191. *Polypes hachés & ce qui en resulte. Comment se forme le nouvel Estomach dans les plus petits Fragmens.*

Enfin, un Polype haché donne autant de Polypes qu'on a fait de fragments. J'ai dit que le Corps de ces Insectes est façonné en manière de Tuyau. La Cavité de ce Tuyau leur tient lieu d'Estomach. Les bords opposés d'un fragment ne se raprochent pas pour former ce Tuyau; comme il arrive dans les Polypes partagés suivant leur longueur; mais, le fragment se renfle intérieurement; il y nait une petite cavité, qui est l'ébauche d'un Tuyau. (*c*)

192. *Expériences de l'Auteur sur des Vers aquatiques qui multiplient comme les Polypes, de Boutures. Idée de l'Organisa-*

(*a*) Mémoires sur les Polypes par Mr. Trembley, Mém. 4. Edit. in 8vo. tom. 2. page 194, 195.
(*b*) *Ibid.* page 197.
(*c*) *Ibid.* page 206, 207.

tion de ces Vers.
Régularité de la circulation du Sang jusques dans les moindres Portions.
Echelles des accroissements des Parties coupées.
Ver qui repousse successivement douze Têtes.

RIEN d'unique dans la Nature. Dès qu'on s'est convaincu qu'une propriété a été accordée à une Espèce, on peut en conclurre qu'elle l'a été à d'autres. Avant que je sçusse si le Polype appartenoit à la Classe des Animaux, je m'étois assuré par une expérience, qu'il a été donné à l'Animal de pouvoir être multiplié de *Bouture* (a). J'avois suivi la réproduction d'un Ver aquatique, *sans Jambes*, que j'avois partagé transversalement en deux. L'intérieur du Polype n'offre rien qui ressemble aux Viscères des autres Insectes. C'est un Tuyau vuide, & la Peau qui le forme, ne présente à l'œil armé du Microscope, qu'une multitude innombrable de petits Grains qui se colorent par la nourriture. L'intérieur de mon Ver m'offrit au contraire le même appareil d'Organes, ou à peu près, qu'on découvre dans celui de la plûpart des Insectes. La principale Artère sur-tout, avec ses ramifications latérales, formoit un grand spectacle. Je ne pouvois me lasser d'y contempler la circulation du Sang qui se faisoit

(a) *Traité d'Insectologie ; ou Observations sur quelques espèces de Vers d'Eau douce, qui coupés par morceaux, deviennent autant d'Animaux complets.* Seconde Partie, Introduction. Paris 1745. 2 Vol.

réguliérement de la Queuë vers la Tête (*a*). Un Etre en qui l'on découvroit un Cœur, un Estomach, des Intestins; un Etre en qui circuloit une Liqueur analogue au Sang, ne pouvoit être pris un instant pour une Plante; & si cet Etre se multiplioit de Bouture, il étoit démontré que cette propriété étoit commune au Végétal & à l'Animal. J'observai donc les Viscères se prolonger dans chaque Partie du Ver coupé; je vis de nouveaux Organes se former peu à peu, une Tête, des Anneaux, une Queuë; & en assés peu de tems j'eus deux Vers très complets (*b*).

JE partageai de ces Vers en vingt-six Portions qui n'étoient presque que des Atomes, & ces Atomes devinrent sous mes yeux des Animaux parfaits (*c*). La circulation du Sang étoit aussi régulière dans ces Atomes avant la réproduction, qu'elle l'étoit dans le Tout dont ils faisoient auparavant partie (*d*).

JE dressai des Echelles de l'accroissement graduel de différentes Portions de ces Vers, & ces Echelles m'apprirent ce que l'on n'auroit pas soupçonné, que des huitièmes & des dixièmes, faisoient en tems égal autant de progrès que des moitiés & des quarts (*e*).

JE vis le même Individu laissé dans l'Eau pu-

(*a*) *Ibid.* Obs. I.
(*b*) *Ibid.* Obs. II.
(*c*) *Ibid.* Obs. III.
(*d*) *Ibid.* Obs. XV.
(*e*) *Ibid.* Obs. IV. IX.

re, pousser successivement douze Têtes, après avoir été mutilé onze fois dans sa Partie antérieure (*a*).

Je découvris ensuite plusieurs autres Espèces de Vers d'Eau douce, du même genre que les précédents, & que je multipliai de même par la section. Mais, parmi ces Espèces il y en eût une qui m'offrit une grande singularité dont j'ai fait mention dans le Chapitre IV. page 34. & suivantes (*b*).

193. *Que les Vers de Terre multiplient aussi de Boutures.*

Les *Vers de Terre* sont des Eléphants comparés à ceux dont je viens de parler; & ces Eléphants peuvent être aussi multipliés par Bouture, mais beaucoup plus lentement. Je m'en suis assuré en faisant sur eux les mêmes expériences que j'avois faites sur les Vers d'Eau douce (*c*).

194. *Que la même propriété a été découverte depuis dans d'autres Espèces d'Animaux.*

Je n'ai eu que l'avantage d'avoir confirmé le premier une Découverte qui sera à jamais célèbre en Histoire Naturelle, & dont on est redevable à la grande sagacité de Mr. Trembley,

(*a*) *Ibid.* Obs. X.
(*b*) *Ibid.* Obs. XXI. & suivantes.
(*c*) *Ibid.* Explication des Figures, page 208. & suivantes.

mon Ami & mon Compatriote; elle l'a été depuis par d'excellents Obſervateurs qui ont étendu leurs recherches à des Inſectes de différens genres. Les *Etoiles* & les *Orties* de Mer qui ont tant de rapport par leur ſtructure avec les Polypes, n'en ont pas moins par la manière dont elles ſe produiſent après avoir été partagées. Une Etoile pouſſe de nouveaux rayons à la place de ceux qui lui ont été enlevés. Coupée ou déchirée elle donne autant d'Etoiles qu'on a fait de fragments. L'Ortie, dont la forme eſt conique, coupée en différens ſens, donne de même pluſieurs Cônes ou Orties à qui rien ne manque. Une Eſpèce de *Millepiés*, malgré le grand nombre de ſes Anneaux & de ſes Jambes, peut auſſi être multipliée de Bouture, & cette propriété appartient encore à une Eſpèce de *Sangſuë* (*a*).

195. *Que cette propriété n'eſt pas moins étenduë dans le Végétal que dans l'Animal. Preuves : les Boutures de Feuilles, &c.*

LORS qu'on voit un Polype ou un Ver haché en pièces ſe réproduire dans des Portions d'une petiteſſe extrême, on ſeroit tenté de croire que l'Animal poſſède cette propriété dans un dégré plus éminent que le Végétal. Mais, une Feuille eſt bien à peu près à tout le Corps d'une Plante, ce qu'eſt une de ces Portions à

(*a*) Voyez la Préface du Sixième Volume des *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes.*

tout le Corps de l'Insecte. Or, une Feuille peut devenir une Plante, elle peut comme une Plante entière, ou comme une Boutûre, pousser des Racines, & végéter ainsi par elle-même. C'est ce que j'ai eu le plaisir de voir plusieurs fois (*a*), & qui lève les doutes raisonnables qu'on pouvoit former sur les curieuses Expériences d'AGRICOLA (*b*).

ON sçait encore que certaines Racines, coupées par rouelles très minces, peuvent devenir autant de Plantes parfaites.

196. *Cause finale de cette Propriété dans les Insectes.*

LES divers accidents auxquels plusieurs Espèces d'Insectes sont naturellement exposées, exigeoient apparemment qu'elles pussent reparer les pertes que ces accidents leur occasionnent. J'ai pêché dans les Ruisseaux de ces Vers que j'ai multipliés de Boutûres, dont les uns avoient perdu la Tête, les autres la Queuë, d'autres la Tête & la Queuë à la fois. Parmi ces Vers il y en avoit qui commençoient à se completter, & qui ont achevé de se completter sous mes yeux (*c*).

ON pêche de même des Etoiles de Mer qui n'ont qu'un seul Rayon, accompagné d'un, ou de plusieurs Rayons naissants (*d*).

197.

(*a*) Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes; Art. LXXVIII.

(*b*) *L'Agriculture parfaite* &c.

(*c*) *Traité d'Insectologie.* Obs. VI.

(*d*) Préf. du 6e. Vol. *des Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes.*

197. *Polypes & Anguilles qui multiplient* naturellement *de Bouture.*

LA multiplication par Bouture de quelques Eſpèces d'Inſectes, ne dépend pas toûjours de l'art, ou des circonſtances extérieures. Il paroit qu'il leur a été accordé de ſe multiplier naturellement par cette voye. Les Polypes à Bras ſe partagent quelquesfois d'eux-mêmes. Il ſe forme quelque part ſur leur Corps un léger étranglement. Cet étranglement augmente peu à peu, & devient enfin ſi profond, que les deux Parties ne tenant plus l'une à l'autre que par un fil délié, le plus petit mouvement de l'Animal ſuffit pour les ſéparer. Elles reprennent enſuite ce qui leur manquoit pour être des Polypes parfaits (*a*).

MES obſervations ſur une très petite Eſpèce d'Anguilles d'Eau douce, conduiſent à penſer qu'il lui a été auſſi donné de ſe multiplier naturellement de Bouture. J'ai montré juſqu'où cette étrange multiplication peut aller (*b*).

198. Millepié *qui multiplie auſſi de lui-même par Bouture & comment.*

UNE petite Eſpèce de *Millepiés* aquatique, remarquable par un Dard charnu dont ſa Tête eſt armée, ſe multiplie auſſi de Bouture; mais

(*a*) *Mémoires ſur les Polypes*, &c. Mém. 3. in 8vo. Tom. 2. pag. 94. & 95.
(*b*) *Traité d'Inſectologie*. Obſ. XXI.

d'une façon très singulière. Il nait une Tête, environ aux deux tiers du Corps de l'Insecte, à compter du bout antérieur. On voit le Dard de cette nouvelle Tête s'élever perpendiculairement sur le Corps du Millepié. La Partie postérieure, garnie de cette nouvelle Tête, se sépare du reste du Corps; & c'est ainsi que d'un seul Millepié il s'en forme deux (*a*). Cet Insecte peut aussi être multiplié par la section (*b*).

199. *Multiplication des Polypes* à Bouquet *par division* naturelle.

LES Ruisseaux sont peuplés d'une très petite Espèce de Polypes, qui s'attache à différents Corps & qu'on prendroit pour une moisissure. Sa forme imite celle d'une Cloche renversée. L'ouverture de cette Cloche est la Bouche du petit Animal; les bords en sont les Lèvres. On y découvre un mouvement très rapide, qui fixe agréablement l'attention, & que l'on compareroit volontiers à celui d'un petit Moulin. Ce mouvement excite dans l'Eau un courant qui entraine dans la Bouche les petits Corps dont l'Insecte se nourrit. La Cloche est portée par un court Pédicule, qui s'allonge peu à peu, & dont l'extrémité se fixe à quelque appui. La Génération de ces très petits Polypes diffère beaucoup de celle des Polypes *à Bras*. Lors qu'un de ces Polypes est sur le point de multiplier,

(*a*) *Mémoires sur les Polypes*. Mém. 3e. in 8vo. Tom. 2. p. 152.
(*b*) *Ibid*. Préf. du Sixiéme Vol. des *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*. pag. 59.

il perd peu à peu la forme de Cloche: sa Partie antérieure se ferme & s'arrondit. Les Lèvres rentrent en dedans, & leur mouvement disparoit. L'Animal s'accourcit ensuite de plus en plus; & enfin il se partage insensiblement par le milieu suivant sa longueur. Après cette division, on voit deux Corps séparés & arrondis par leur Partie antérieure, & attachés au Pédicule commun par un Pédicule propre. Ce sont deux nouveaux Polypes, plus petits que celui dont ils ont été formés. Leur Partie antérieure s'évase peu à peu; les Lèvres se montrent davantage. On y aperçoit un mouvement d'abord très lent; & qui s'accélère à mesure que la Cloche s'ouvre. Vingt-quatre heures après, chaque Polype se partage encore suivant sa longueur, & l'on voit quatre Polypes attachés à la même Tige. Cette division singulière croît ainsi de jour en jour: elle va de quatre à huit, de huit à seize, de seize à trente-deux &c. Tout cet assemblage forme un joli Bouquet, qui a fait donner à ces Polypes le nom de *Polypes à Bouquet*. Ils se détachent ensuite, & l'on ne trouve plus à la place du Bouquet, que la Tige accompagnée de ses Branches. Les Polypes qui se sont détachés, vont en nageant se fixer sur quelque Corps où ils donnent naissance à de nouveaux Bouquets (*a*).

(*a*) *Mémoire sur les Polypes à Bouquet*, par Mr. TREMBLEY, tiré des *Transactions Philosophiques*, à Leide chez Elie Luzac le Fils. 1747.

200. *Multiplication des Polypes* en Entonnoir *par division* naturelle.

D'AUTRES Polypes encore plus petits, dont la forme approche de celle d'un Entonnoir, multiplient de même en se partageant en deux; mais tout autrement que les Polypes à *Bouquet*. Les Polypes *en Entonnoir* se partagent en biais ou en écharpe. Ainsi des deux Polypes qui proviennent de cette division, l'un a l'ancienne Tête & une nouvelle Queuë, l'autre, une nouvelle Tête & l'ancienne Queuë. On comprend que la Tête est ici l'embouchure de l'Entonnoir, la Queuë le fond. Ce que l'on apperçoit d'abord dans le Polype qui commence à se partager, ce sont les nouvelles Lèvres du Polype inférieur, ou de celui qui a l'ancienne Queuë. Elles ont un mouvement assès lent qui aide à les faire reconnoître. Elles ne sont pas disposées en ligne droite sur la longeur du Polype; mais en biais. La portion du Corps qui est bordée par ces Lèvres, se ramasse peu à peu; les Lèvres se rapprochent insensiblement, & il se forme sur un côté du Polype, un renflement, qui devient enfin une nouvelle Tête. Avant que ce renflement ait fait des progrès, on distingue déjà les deux Polypes qui se forment; & lors qu'il est fort avancé, le Polype supérieur ne tient plus au Polype inférieur que par son extrèmité postérieure. Le Polype supérieur se donne alors des mouvements qui tendent à le détacher de l'autre. Il se détache enfin, & va en nageant se fixer ailleurs. Le Polype inférieur reste atta-

ché à l'endroit où étoit le Polype dont il est une moitié. Ainsi cette Espèce de Polypes ne forme point de Bouquet (*a*).

201. *Multiplication par division* naturelle *de certains Polypes à Bouquet, surnommés Polypes* à Bulbes.

ON trouve dans les Ruisseaux une Espèce de Polypes *à Bouquet* beaucoup plus remarquable que celle dont j'ai parlé, & qui multiplie en se partageant aussi en deux. Ces Polypes ont, comme les autres, la forme d'une Cloche ; mais, le Bouquet qu'ils composent, est différent. Les Branches qui partent de la Tige commune ne sont pas simples ; elles portent elles-mêmes des Branches plus petites, dont l'arrangement imite celui des Nervures d'une Feuille. A l'extrèmité de toutes les Branches est une Cloche ou un Polype : & çà & là sur ces Branches on découvre de petits Boutons qui, par leur forme, par leur position & par leur immobilité ne ressemblent pas mal aux *Galles* qui s'élèvent sur les Nervures des Feuilles du Chêne. Si l'on juge de ces Polypes uniquement par analogie, l'on ne doutera point qu'ils ne se multiplient comme les autres Polypes à *Bouquet*, par la division successive de leurs Cloches : mais l'analogie nous trompe souvent, & il faut que la Nature nous redresse. D'abord ce ne sont point

(*a*) *Ibid.* sub. fine.

les Cloches qui se divisent; mais ce sont les petits Boutons dont je viens de parler. Ils croîssent assés vîte, & lors qu'ils ont pris tout leur accroissement, ils sont beaucoup plus gros que les Cloches. Ils se détachent alors du Bouquet, & vont en nageant se fixer sur quelque Corps. Ils s'y attachent par un très court Pédicule, qui s'allonge beaucoup en peu de tems. Ils quittent bientôt leur forme sphérique, pour prendre celle d'un ovale. Chaque Bouton se partage ensuite par le milieu suivant sa longueur; & après la division l'on voit deux Boutons ellyptiques plus petits que le premier, mais, plus gros encore qu'un Polype en Cloche, qui tiennent à la même Tige. Ils ne tardent pas eux-mêmes à se partager, & à former ainsi une sorte d'aigrette terminée par quatre Boutons, plus petits que les deux premiers, mais plus gros encore qu'un Polype en Cloche. Les subdivisions continuent de la même manière, & bientôt le Bouquet se trouve composé de seize Boutons. Ils ne sont pas tous égaux. Les plus petits commencent à se montrer sous la forme d'une Cloche, les autres continuent à se partager. Cette division ne cesse que lorsque tous les Boutons sont parvenus à la forme & à la grandeur propres aux Polypes de cette Espèce. Cela va si vîte, qu'en moins de 24. heures l'on voit un Bouquet composé de 110. Polypes, provenus de la division d'un seul Bouton (*a*). Mais,

(*a*) Mémoire de Mr. TREMBLEY, qui contient ses dernières

lorſque les Polypes ont pris la forme de Cloche, l'accroiſſement du Bouquet ſe fait par leur ſubdiviſion, préciſément comme dans l'Eſpèce dont on a parlé ci-deſſus, & dans tant d'autres.

202. *Polypes greffés.*

DES Inſectes qui multiplient comme les Plantes, par Rejettons & de Bouture, ont encore avec elles une autre conformité qui n'eſt pas moins frappante. Ils peuvent être *greffés*. La même Main qui d'un ſeul Polype *à Bras*, en a fait pluſieurs, a pû encore de pluſieurs Polypes n'en faire qu'un ſeul. Si après avoir partagé tranſverſalement différents Polypes en deux ou pluſieurs portions, on rapproche ces portions les unes des autres, & qu'en les mettant bout à bout, on les force à ſe toucher, elles ſe réuniront, & ſe grefferont ainſi *par aproche*. L'union ne ſe fera d'abord que par un fil très court & très délié. Les Portions paroîtront ſéparées par de profonds étranglements, qui diminueront peu à peu, & diſparoîtront enfin entièrement. On verra donc le contraire de ce qu'on voit arriver lorſque les Polypes ſe partagent naturellement, comme je l'ai dit ci-deſſus (*a*). Tandis que l'étranglement ſera encore profond, l'union ſera déjà très intime.

Découvertes ſur différentes Eſpèces de Polypes *à Bouquet*. Ce Mémoire a été imprimé dans les *Transactions Philoſophiques*.

(*a*) Voyez page 193.

Les aliments passeront immédiatement de l'une des Portions dans l'autre. Non seulement les Portions d'un même Polype, ou celles de Polypes de même espèce, peuvent être greffées, mais encore celles d'espèces différentes. On peut greffer la Tête, ou la Partie antérieure d'un Polype sûr le Corps, ou la Partie postérieure d'un Polype d'une autre espèce. Le Polype unique qui proviendra de cette union, mangera, croîtra, & multipliera comme tout autre Polype. L'on verra sortir des Petits soit de la Partie antérieure, soit de la postérieure (*a*).

SI ce qu'un Auteur rapporte est exact, les Polypes *à Bras* se grefferoient naturellement *par aproche*, comme j'ai dit que le font quelques Parties des Plantes (*b*). Deux Rejettons, ou deux jeunes Polypes qui poussoient fort près l'un de l'autre, étant parvenus à se toucher, se sont greffés, & s'étant ensuite détachés de leur Mère, sont restés unis par la Queuë, & ont parû former un Polype unique à deux Têtes (*c*).

IL est une autre manière de greffer les Polypes plus singulière & plus difficile que celle dont j'ai fait mention. Elle consiste à introduire un Polype par sa Queuë dans la Bouche d'un autre Polype, à l'y enfoncer jusques près de sa

(*a*) *Mèmoires sur les Polypes à Bras*, par Mr. TREMBLEY, Mém. 4. in 8vo. Tom. 2. pag. 285. & suivantes.

(*b*) Voyez page 182.

(*c*) *Essai sur l'Histoire Naturelle du Polype Insecte*, par Mr BAKER; page 84, 85.

Tête, à l'endoubler pour ainsi dire, & à l'y tenir assujetti pendant quelque tems. On sait que le Corps du Polype est une sorte de Tuyau: ce sont donc deux Tuyaux à peu près de même longueur, que l'on insère en entier l'un dans l'autre. C'est si l'on veut, une espèce de Greffe *en flute*. Quand l'insertion est faite, l'on ne voit qu'un seul Polype; mais dont la Tête est beaucoup plus garnie de Bras que ne l'est celle du commun des Polypes, puis qu'elle réunit à la fois les Bras de deux Individus. Le Polype que l'on a ainsi forcé d'entrer dans un autre Polype, s'y trouve mal. Il fait de grands efforts pour en sortir; & malgré les précautions que l'on prend pour l'y retenir, il parvient souvent à déchirer la Peau du Polype qui le renferme; & à s'en séparer en tout, ou en partie. Cette Greffe réussit pourtant quelquefois: le Polype intérieur reste dans le Polype extérieur. Les deux Têtes se greffent l'une à l'autre, & n'en composent plus qu'une seule, & ce Polype d'abord double, & ensuite unique, mange, croît, & multiplie (*a*).

LES *Orties de Mer* peuvent aussi être *greffées*. On peut réunir les moitiés de différentes Orties: mais pour les assujettir, on est obligé d'avoir recours à la suture (*b*).

(*a*) *Mémoires sur les Polypes à Bras*; Mém. 4. in 8vo. Tom. 2. pag. 282.

(*b*) *Ibid.* Expérience faite par Mr. de VILLARS, & rapportée dans une Lettre de Mr. DE REAUMUR, à Mr. TREMBLEY. Mém. sur les Polyp. Tom. 2. pag. 294. & 295. in 8vo.

203. *Autre Exemple de Greffes* animales: *la Greffe de l'Ergot du Coq ſur la Crête.*

Nous avons un autre exemple de Greffe *animale* dont je dirai un mot. Après avoir coupé la Crête à un jeune Coq, on lui ſubſtituë un de ſes Ergots. Il s'y greffe, & devient une Corne de pluſieurs pouces de longueur. Cette Corne tombe enſuite naturellement en tout ou en partie, & ſe réproduit. Le méchaniſme de cette chute & de cette réproduction eſt très ſimple. La Corne eſt compoſée de pluſieurs Cornets emboités les uns dans les autres, & qui s'endurciſſent ſucceſſivement. Les Cornets extérieurs s'endurciſſent les premiers; & l'endurciſſement commence toûjours à la pointe de la Corne. Celle-ci eſt déjà oſſeuſe, tandis que la baze eſt encore cartilagineuſe. Lorſque les Cornets les plus extérieurs ont achevé de s'endurcir, ils ne peuvent plus céder à l'impulſion de ceux qui ſont au deſſous, & qui tendent à les prolonger en tout ſens. Ils ſe détachent & tombent, & une nouvelle Corne prend la place de l'ancienne (*a*).

204. *Réfutation de l'opinion ſingulière de* VALLISNIERI *ſur la Formation du* Tœnia *ou* Solitaire.

AVANT que l'expérience eut appris qu'un Animal pouvoit être greffé comme une Plante,

(*a*) Mr. DUHAMEL: *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, années 1746, 1751.

l'on avoit imaginé que le *Tœnia* étoit formé d'une ſuite de Vers qui ſe greffoient en quelque ſorte les uns aux autres. VALLISNIERI cet excellent Obſervateur, qui a tant enrichi l'Hiſtoire Naturelle, a accrédité le premier cette étrange opinion, & ſon autorité a entrainé des ſuffrages illuſtres. J'ai oſé le réfuter dans une Diſſertation que L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES a publiée dans le 1er. Volume des *Sçavants Etrangers*, & qui devoit compoſer la 3me. Partie de mon *Inſectologie*. J'ai ſuivi cet Auteur pas à pas, & j'ai fait voir ce qui lui en avoit impoſé. Il y a lieu de s'étonner que cet habile Naturaliſte ſe ſoit contenté d'arguments auſſi foibles que ceux ſur leſquels il appuye ſon ſentiment. Ils peuvent tous ſe reduire à ces trois. 1°. Les Anneaux du *Tœnia* après avoir été ſéparés les uns des autres, lui ont parû capables des mêmes mouvemens que les Vers ſans Jambes ont coutume de ſe donner. 2°. Il croit avoir découvert à l'extrèmité antérieure de ces Anneaux deux eſpèces de Crochets, leſquels vont s'inſèrer dans deux petites foſſes qu'on obſerve à l'extrèmité poſtérieure de l'Anneau qui précède. 3°. Il n'a pû appercevoir de Vaiſſeau continu d'un bout à l'autre du Tœnia. On peut voir dans ma Diſſertation (*a*)

(*a*) *Diſſertation ſur le Ver nommé en Latin* Tœnia, *& en François* Solitaire, *où après avoir parlé du nouveau Secret pour l'expulſer des Inteſtins dans leſquels il eſt logé, qui a eu d'heureux ſuccès, l'on donne quelques Obſervations ſur cet Inſecte.* Queſt. IV. Mém. de Math. & de Phyſ. préſentés à l'Académie Royale des Sciences par divers Sçavants &c. pages 513. & ſuivantes Tome Ier. in 4to. 1750.

la discussion de chacun de ces arguments. Je me contenterai de rappeller ici, 1°. Que les Membres de quantité d'Insectes conservent après avoir été séparés de l'Animal, les mêmes mouvemens qu'ils avoient avant que d'en être séparés. 2°. Que ces prétendus Crochets ne sont que des appendices charnus incapables des fonctions que l'Auteur leur assigne. 3°. Que l'on a injecté les Vaisseaux du Tœnia, & que l'injection a passé sans interruption d'un Anneau à un autre. Mais, ce qui achève de dissiper les doutes sur l'*unité* du Tœnia, c'est la découverte que j'ai faite de sa Tête. L'on sait combien l'existence de cette Tête a excité de disputes parmi les Naturalistes. J'ai prouvé qu'elle est garnie de quatre Mamelons ou Suçoirs, dont j'ai décrit la forme, & qui sont placés à l'extrèmité de ce fil délié qui compose la Partie antérieure de l'Insecte (*a*). Ce Fil est formé d'une suite de petits Anneaux, qui augmentent de grandeur par dégrés, à mesure qu'ils s'éloignent du bout antérieur. Or, si le premier Anneau du Tœnia a des Parties qu'on ne trouve point aux autres Anneaux ; si ces Parties sont propres par leur structure à faire l'office de Bouche, comment se refuser à la conséquence naturelle qui en résulte, que le Tœnia est, comme tous les Vers que nous connoissons, un seul & unique Animal ? Le jugement de Mr. DE REAUMUR est d'un si grand poids dans cette matière, que je ne puis me

(*a*) *Ibid.* Addition, pag. 495, & 496.

dispenser de le transcrire ici. Je le tire d'une Lettre qu'il me fit l'honneur de m'écrire le 17. Août 1747, dont voici l'extrait. *L'observation que vous n'aviez pas encore faite, lors que vous écriviez sur la 4e. Question, & que vous avez ajoutée à votre Lettre, décide cette Question mieux que tous les bons raisonnemens par lesquels vous réfutez le sentiment de* VALLISNIERI. *Dès que le dernier Anneau d'un des bouts a des Parties qui ne se trouvent pas aux autres Anneaux, & que ces Parties sont faites comme celles qui sont destinées à succer, il est bien démontré que cette longue chaîne n'est pas faite d'une suite d'Anneaux semblables; & dès que le dernier de la Chaîne a seul les Parties propres à succer, il n'est pas moins démontré que ce dernier Anneau est chargé de nourrir tous les autres, & qu'il est la Tête.* Mais, quand je dis que le Tœnia n'est point formé d'une suite de Vers, je ne prétends point que ses Anneaux séparés les uns des autres, & rapprochés sur le champ, ne puissent se réunir, comme il arrive aux Portions d'un Polype. J'ai montré dans ma Dissertation, Question V., qu'il est très probable que le Tœnia repousse après avoir été rompu: il pourroit donc ressembler encore au Polype par une autre propriété, par celle de pouvoir être *greffé*. Mr. DE REAUMUR paroît porté à le soupçonner: c'est au moins ce qu'il m'est permis d'inférer d'un autre endroit de sa Lettre. *Il me semble*, dit-il, *qu'on ne peut guères nier que les Vers Cucurbi-*

tains ne s'attachent quelquefois les uns aux autres; je crois avoir lû sur cela des Observations que je n'oserois croire fausses; mais pour les croire vrayes, je voudrois les tenir de vous. Vous ne vous seriez pas contenté de constater le fait, vous auriez examiné comment ces Vers s'unissent, & si c'est avec une régularité, qui puisse donner les apparences d'un Ver composé de plusieurs Anneaux, s'il n'y a pas des irrégularités qui décèlent la jonction faite pour ainsi dire par art. J'ajouterai cependant, qu'il me paroît très difficile que la Greffe dont il s'agit, puisse s'opèrer dans un lieu tel que les Intestins, où les mouvements sont presque continuels, & les obstacles à la réunion si multipliés. Mr. TREMBLEY a remarqué que si les Portions du Polype qu'on veut réunir, ne se touchent pas exactement, & ne sont pas dans un repos parfait, leur réunion ne se fait point.

205. *Polypes* retournés & déretournés. *Phénomènes remarquables qui suivent les* déretournemens *incomplets.*

JE suis las de raconter des prodiges. Les Polypes *à Bras* en ont un autre à nous offrir dont nous n'avions encore aucun exemple ni dans le Règne végétal, ni dans le Règne animal. Ils peuvent être retournés comme un Gand; & ce qui est vrai sans être vraisemblable, les Polypes ainsi retournés, mangent, croîssent & multiplient comme s'ils n'avoient point été retournés. Cette opération qui ne pouvoit être ima-

ginée & exécutée que par Mr. TREMBLEY, fait donc de l'extérieur du Polype ſon intérieur, & de l'intérieur ſon extérieur. Les Parois de l'Eſtomach deviennent ainſi l'Epiderme, & ce qui étoit auparavant l'Epiderme devient les Parois d'un nouvel Eſtomach. On n'a pas oublié que tout le Corps du Polype n'eſt qu'une eſpèce de Boyau ou de Sac: l'opération conſiſte donc à retourner ce Sac, & à le maintenir dans cet état (*a*). Un Polype qu'on retourne, a ſouvent des Petits naiſſants attachés à ſes côtés. Après l'opération ces Petits ſe trouvent renfermés dans l'intérieur du Sac. Ceux qui ont déjà pris un certain accroîſſement, s'étendent dans l'Eſtomach de la Mère, & vont ſortir par ſa Bouche, pour s'en ſéparer enſuite (*b*). Ceux au contraire qui n'ont pris que peu d'accroîſſement ſe retournent d'eux-mêmes, & ſe placent ainſi à l'extérieur de la Mère, ſur les côtés de laquelle ils continuent à pouſſer (*c*).

UN Polype retourné pluſieurs fois ne ceſſe point de s'acquitter de toutes ſes fonctions. Il y a plus; le même Polype peut être ſucceſſivement coupé, retourné, recoupé, & retourné encore ſans que l'Oeconomie animale en ſouffre le moins du monde (*d*). Le Polype n'aime pas à demeurer retourné; il tâche à ſe remettre

(*a*) *Mém. ſur les Polypes*, Mém. 4. Edit. in 8vo, page 208. & ſuivantes Tom. 2.
(*b*) *Ibid.* page 253.
(*c*) Ibid. page 226.
(*d*) Ibid. page 232.

dans ſon premier état: il ſe *déretourne* en tout, ou en partie. On l'empêche d'y parvenir en le transperçant près de la Bouche avec une Soye de Sanglier, & cette eſpèce de Bride ne nuit à aucune des fonctions de l'Animal.

LES Polypes qui ſe ſont déretournés en partie ne ſont pas moins ſinguliers que ceux qui demeurent retournés en entier. Quelquefois les efforts que fait le Polype transpercé pour ſe déretourner, déchirent un peu ſes Lèvres, & cette petite playe donne lieu à la production de deux Têtes, qui d'abord n'ont point de Col, & qui en acquierrent un dans la ſuite (*a*).

MAIS, ce ſont les Polypes retournés laiſſés à eux-mêmes, & qui ſont parvenus à ſe déretourner en partie, qui offrent le plus de Phénomènes intéreſſants. Ils révêtent ſucceſſivement des formes très bizarres; ils font des productions de tout genre, & dont je ne ſçaurois donner une idée nette ſans recourir à des Figures. Je me bornerai à quelques traits.

QUAND un Polype entreprend de ſe déretourner, il renverſe ſa Partie antérieure ſur la Portion de ſon Corps qui demeure retournée. Celle-là s'applique & ſe greffe ſur celle-ci. La Peau du Polype eſt comme doublée à cet endroit. Les Lèvres répondent ainſi au milieu du Corps, qu'elles embraſſent comme une ceinture garnie de franges: ces franges ſont les Bras du Polype,

(*a*) *Ibid.* page 224, 225.

pe, dirigés alors vers ſon bout poſtérieur. Le Polype n'a donc plus que la moitié de ſa longueur. On s'attend apparemment qu'il va pouſſer une nouvelle Tête au bout antérieur, à ce bout où la Peau a le double de l'épaiſſeur qu'elle a ordinairement, à ce bout, en un mot, qui eſt demeuré ouvert; car le bout oppoſé eſt toûjours fermé; il arrive toute autre choſe: ici l'on risque ſouvent de ſe tromper en voulant deviner la Nature; les Polypes ſont d'excellents Maîtres de Logique qu'il faut conſulter. Ne cherchons donc point à deviner & obſervons.

Le bout antérieur ſe ferme; il devient une Queuë ſurnuméraire, qui s'allonge de jour en jour. Que fera donc ce Polype à deux Queuës & ſans Tête? Comment ſe nourrira-t-il? Ne nous défions pas des reſſources que la Nature s'eſt ménagée dans l'oeconomie merveilleuſe de l'Inſecte. Sur le milieu du Corps, près des anciennes Lèvres, il ſe forme non une ſeule Bouche, mais pluſieurs; & ce Polype dont nous demandions, il n'y a qu'un moment, comment il ſe nourriroit, a maintenant plus d'Organes qu'il n'en faut pour cela (*a*). On ſçait que la Bouche des Polypes de ce genre eſt garnie d'un aſſés grand nombre de Bras, qui ne ſont que des Fils déliés, capables de mouvemens très variés, & qui s'allongent & ſe raccourciſſent au gré de l'Animal. C'eſt avec ces Fils qu'ils fai-

(*a*) Ibid. page 238. &c.

ſiſſent les Inſectes dont ils ſe nourriſſent. Les nouvelles Bouches qui ſe forment près des anciennes Lèvres, ont quelquefois un de leurs côtés garni des anciens Bras, tandis que de l'autre elles en pouſſent de nouveaux, d'abord très courts, & qui atteignent peu à peu la longueur des anciens. Si on laiſſe tomber ſur une de ces Bouches un petit Inſecte vivant, les Bras s'en ſaiſiſſent auſſi-tôt, la Bouche l'avale, & la nourriture ſe répand dans tout le Corps. Immédiatement après que le Polype eſt parvenu à ſe déretourner en partie, il eſt étendu en ligne droite. Bientôt il ſe coude: la Portion déretournée commence à faire un angle avec celle qui demeure retournée. Cet angle devient peu à peu aigu. La principale Bouche eſt au ſommet. Les deux Queuës du Polype ſont les Jambes de l'angle. Elles prennent de jour en jour plus d'accroîſſement, & de petits Rejettons ſortent de toutes deux. Dans un Polype qui s'étoit déretourné en partie & coudé en ſuite, un Petit parut au bout antérieur de la Portion qui étoit demeurée retournée: il s'y greffa & ne compoſa plus avec elle qu'un ſeul Polype, d'autant plus ſingulier qu'il étoit formé d'un Petit & d'une Portion de ſa Mère ſur laquelle il étoit enté (a).

206. *Promptitude des Réproductions dans les Polypes.*

(a) *Mémoires ſur les Polypes à Bras &c.* Mém. 4. In 8vo. Tom. 2. pag. 256.

Au reſte, tout s'opère très promptement dans les Polypes. Soit qu'on les coupe transverſalement, ou ſuivant leur longueur; ſoit qu'on les ente ou qu'on les retourne, il ne leur faut en été qu'un jour ou deux pour qu'ils puiſſent s'acquitter de leurs fonctions. Ils multiplient d'autant plus qu'ils prennent plus de nourriture, & ils prennent d'autant plus de nourriture qu'il fait plus chaud. Les Polypes *à Bouquet*, & ceux en *Entonnoir*, ſe partagent en moins d'une heure (*a*).

207. *Réflexion ſur la belle Hiſtoire des Polypes de* Mr. TREMBLEY, *& ſur un paſſage de l'Hiſtoire de l'Académie de Pruſſe.*

L'ESQUISSE que je viens de crayonner des découvertes de Mr. TREMBLEY, répond ſi imparfaitement au tableau qu'il nous en a lui-même tracé dans ſes beaux Mémoires, que je ne puis que renvoyer mon Lecteur à l'Ouvrage même. Je ne ſçais ce que je dois y admirer le plus, des merveilles qu'il renferme, ou de la ſageſſe avec laquelle il eſt écrit. Je le propoſerai avec confiance aux Naturaliſtes comme le meilleur modèle qu'ils puiſſent ſuivre, & comme une Logique où ils doivent étudier l'art trop peu connu encore de ſe conduire dans la recherche des vérités de la Nature.

JE ne ſçaurois finir ce Chapitre, ſans relever

(*a*) *Ibid.* Mém. 3. & 4. *Mém. ſur les Polypes à Bouquet.*

un paſſage de l'Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences de Pruſſe, pour l'année 1745. Dans ce paſſage le célèbre Hiſtoriographe de cette ſçavante Compagnie, Mr. FORMEY, entreprend de prouver que la dévouverte des Inſectes qu'on multiplie de Bouture, n'eſt pas auſſi nouvelle qu'elle l'avoit paru. „Je remarquerai dit-il (*a*), „ que quelque étonnante que ſoit la découver-„ te des Polypes, elle n'eſt pourtant pas auſſi „ nouvelle qu'elle l'a paru. Il y a là-deſſus quel-„ que choſe de bien ſingulier & de bien mar-„ qué dans le petit Traité *de la Connoiſſance* „ *des Bêtes* (*b*) que le Père *Pardies* publia „ vers la fin du Siècle paſſé. Je vais en trans-„ crire un paſſage auquel je ſuis ſurpris qu'on „ n'ait pas fait plus d'attention. *Conſidérons* „ *un de ces petits Animaux à pluſieurs pieds*, „ *ſemblable à celui dont parle* ST. AUGUSTIN *au* „ *Livre de* la Quantité de l'Ame. *Ce Saint* „ *Docteur raconte qu'un de ſes Amis prit un* „ *de ces Animaux, qu'il le mit ſur une table*, „ *& qu'il le coupa en deux, & qu'en même temps* „ *ces deux Parties ainſi coupées ſe mirent à mar-*„ *cher & à fuir fort vite, l'une d'un côté, &* „ *l'autre de l'autre. . . . . . J'ai fait ſouvent* „ *une ſemblable expérience avec bien du plaiſir;* „ *& Ariſtote dit que cela arrive à la plûpart* „ *des Inſectes longs à pluſieurs pieds; & même* „ *il dit dans un autre endroit, qu'il arrive à* „ *peu près à de certains Animaux ce que nous*

(*a*) *Hiſt. de l'Acad. de Pruſ.* 1745. page 84.
(*b*) Page 48. de l'Edition de la Haye.

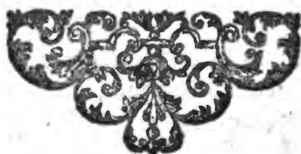
„ *voyons dans les Arbres : car comme en prènant*
„ *un Rejetton & le transplantant, nous le voy-*
„ *ons vivre, & de partie d'Arbre qu'il étoit*
„ *auparavant, devenir lui-même un Arbre par-*
„ *ticulier ; aussi dit ce Philosophe*, EN COUPANT
„ UN DE CES ANIMAUX, LES PIECES QUI AUPA-
„ RAVANT NE FAISOIENT ENSEMBLE QU'UN ANI-
„ MAL, DEVIENNENT ENSUITE AUTANT D'ANI-
„ MAUX SEPARE'S. ST, AUGUSTIN *dit que cette*
„ *expérience le ravit en admiration, & qu'il*
„ *demeura quelque temps, sans savoir que pen-*
„ *ser de la nature de l'Ame.*

„ C'est ainsi qu'on a tous les jours occasion
„ de se convaincre de la maxime du Sage,
„ qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil".

JE ferai remarquer à mon tour à Mr. FORMEY, que la découverte dont il est question, ne consistoit pas à prouver que des Portions de Vers de terre, de Millepiés, &c. conservoient la vie & le mouvement après avoir été séparées de l'Animal. Les Enfans ont sçu cela de tout temps. Mais il s'agissoit de démontrer par des expériences bien faites, que chaque portion acquèroit ce qui lui manquoit pour être un Insecte parfait, qu'elle poussoit une Tête, des Bras, une Queuë, &c. qu'il s'y développoit de nouveaux Viscères, un nouveau Cœur, un nouvel Estomach, &c. & voilà ce qu'ARISTOTE, St. AUGUSTIN & le P. PARDIES n'ont pas vû, & n'ont pas même cherché à voir. Ils n'ont parlé que d'un petit Fait, très

remarquable à la vérité, & qui étoit ſous les yeux de tout le monde; & quand ARISTOTE conclud de ce Fait, que certains Inſectes multiplient de Bouture, à la manière des Plantes, ſa concluſion eſt hazardée, puis qu'elle ne repoſe ſur aucune preuve: car quelle conſéquence tirer de la conſervation de la vie & du mouvement dans les Portions de l'Inſecte diviſé, à la réproduction, d'une Tête, d'un Cerveau, d'un Cœur? &c. Une Guêpe partagée par le milieu du Corps, continue à marcher, & ſon Ventre darde l'Aiguillon comme le feroit la Guêpe elle-même. Seroit on bien fondé à en conclurre que la Guêpe multiplie de Bouture? la concluſion ſeroit très fauſſe.

LA maxime du Sage ne trouve donc pas ici ſon aplication. Le *Retournement* & la *Greffe* des Polypes n'ont-ils pas été *quelque choſe de nouveau ſous le ſoleil*? Et combien de merveilles inconnuës au Sage & aux Anciens, que nos Inſtrumens & nos méthodes nous ont dévoilées! En rendant juſtice aux Anciens, il faut éviter de faire tort aux Modernes.



CHAPITRE XII.

Réflexions sur la Découverte des Polypes, *sur l'*Echelle *des Etres Naturels & sur les Règles prétendues* générales.

Exposition abrégée de divers Faits concernans les Végétaux, *& à cette occasion de l'*Analogie *des Arbres & des Os.*

Essai d'explication de ces Faits.

208. *Que nous sommes mieux placés pour expliquer les merveilles des Polypes, qu'on ne l'étoit au tems de leur Découverte. Réflexions sur les Causes qui ont retardé cette Découverte.*

A' présent que nous sommes un peu revenus de l'excès d'admiration dans lequel les Polypes nous avoient jettés, & que nous sommes en état de comparer des Faits de tout genre; nous pouvons commencer à raisonner sur la Génération & sur la Réproduction de ces Insectes.

Tandis que les Naturalistes n'ont eu dans la Tête que les Modèles des Animaux les plus connus, ils ne pouvoient soupçonner qu'il eut

été accordé à l'Animal de se multiplier par des voyes qui avoient toûjours paru propres au Végétal. Il étoit cependant des Faits bien constatés qui invitoient à faire en ce genre des expériences nouvelles. On avoit vû cent & cent fois des Vers de terre, des Millepiés, &c. dont les Portions séparées continuoient de vivre & de se mouvoir. Il étoit sans doute très naturel de chercher à découvrir ce que devenoient ces Portions, & si elles réproduisoient l'Espèce. Mais, quand on connoit la force des préjugés, on n'est pas étonné que depuis ARISTOTE jusqu'à Mr. TREMBLEY, personne n'ait tenté une Expérience si facile. Les Anciens & les Modernes connoissoient pourtant des Animaux, qui s'éloignent beaucoup des autres par leur manière de croître, je veux parler des Insectes qui se *métamorphosent*. Il étoit, ce semble, très simple d'en tirer cette conséquence, qu'il ne falloit pas juger de tous les Animaux par ceux qui étoient les plus connus; & cette conséquence devoit conduire à abandonner ici l'Analogie pour se livrer à l'Expérience. C'est néanmoins ce qui n'est point arrivé. L'idée d'un Animal qui renaît de Bouture, étoit pour tous les Physiciens une sorte de contradiction, & l'on ne s'avise pas de combattre une contradiction par des Expériences. Mais, les préjugés & les erreurs mêmes sont quelquefois utiles. Le préjugé sur l'impossibilité de la multiplication d'un Animal par Bouture, qui sembloit n'être propre qu'à nous éloigner toûjours

de l'Expérience, ce préjugé, dis-je, est précisément ce qui a valu à Mr. TREMBLEY sa belle Découverte. Il en étoit imbu comme tous les Naturalistes; & ce fut pour s'assurer si son Polype étoit une Plante ou un Animal, qu'il s'avisa de le partager. Il en fait lui-même le modeste aveu dans ses Mémoires (*a*). „ L'i-
„ dée, dit-il, dans laquelle on a été, qu'au-
„ cun Animal ne pouvoit être multiplié par
„ Bouture, ne paroit propre qu'à faire perdre
„ les occasions de découvrir la propriété qu'on
„ a trouvé aux Polypes lors qu'on les a cou-
„ pés: cependant il est arrivé par un hazard
„ assez singulier, que cette idée a beaucoup
„ contribué à cette Découverte; car je n'ai
„ entrepris l'expérience dont elle a été une sui-
„ te, que parce que j'ai supposé que les mor-
„ ceaux d'un Animal ne pouvoient pas devenir
„ des Animaux complets ".

209. *Que le Polype met en évidence la* Gradation *qui est entre toutes les Parties de la Nature.*

Extrait d'une Lettre de LEIBNITZ, *qui prouve qu'il avoit soupçonné l'existence de cet Insecte.*

*Réflexions sur l'*Echelle des Etres Naturels *publiée par l'Auteur.*

LA Découverte de Mr. TREMBLEY a beau-

(*a*) *Mém. pour servir à l'Histoire des Polypes à Bras*, page 328. Tom. 2. in 8vo.

coup étendu nos connoiſſances ſur le *Syſtème Organique*. Elle a mis pour ainſi dire en évidence cette Gradation admirable que quelques Philoſophes avoient apperçuë dans les Productions naturelles. LEIBNITZ avoit dit *que la Nature ne va point par ſauts*; & il eſt très remarquable que la Métaphyſique de ce grand Homme l'eut conduit à ſoupçonner l'exiſtence d'un Etre tel que le *Polype*. „ Les Hommes, „ écrivoit-il (*a*) à ſon Ami HERMAN, tien- „ nent aux Animaux, ceux-ci aux Plantes, & „ celles-ci derechef aux Foſſiles, qui ſe lieront „ à leur tour aux Corps, que les Sens & l'I- „ magination nous repréſentent comme parfai- „ tement morts & informes. Or puiſque la „ loi de la continuïté exige, que, *quand les* „ *déterminations eſſentielles d'un Etre ſe rap-* „ *prochent de celles d'un autre, qu'auſſi en con-* „ *ſéquence toutes les propriétés du premier doi-* „ *vent s'approcher graduellement de celles du* „ *dernier*, il eſt néceſſaire, que tous les ordres „ des Etres naturels ne forment qu'une ſeule „ chaîne, dans laquelle les différentes claſſes, „ comme autant d'anneaux, tiennent ſi étroi- „ tement les unes aux autres, qu'il eſt impoſ- „ ſible aux Sens & à l'Imagination de fixer pré- „ ciſément le point, où quelqu'une commence „ ou finit: toutes les Eſpèces, qui bordent, „ ou qui occupent, pour ainſi dire, les Régions „ d'inflexions & de rebrouſſement, devant ê-

(*a*) *Appel au Public* par M. KOENIG; Leide, chez Elie Luzac, 1752. pag. 44. & ſuivantes.

„ tre équivoques & douées de caractères, qui „ peuvent ſe rapporter aux Eſpèces voiſines é- „ galement. Ainſi l'exiſtence de Zoophytes, „ par exemple, ou comme Buddeus les nom- „ me, de *Plant-Animaux*, n'a rien de mon- „ ſtrueux; mais il eſt même convenable à l'or- „ dre de la Nature, qu'il y en ait. Et telle „ eſt la force du Principe de continuïté chez „ moi, que non ſeulement je ne ſerois point „ étonné d'apprendre, qu'on eut trouvé des „ Etres, qui par rapport à pluſieurs proprié- „ tés, par exemple, celles de ſe nourrir, ou „ de ſe multiplier, puiſſent paſſer pour des Vé- „ gétaux à auſſi bon droit que pour des Ani- „ maux, & qui renverſaſſent les règles com- „ munes, bâties ſur la ſuppoſition d'une ſépa- „ ration parfaite & abſoluë des différens or- „ dres des Etres ſimultanés, qui rempliſſent „ l'Univers; j'en ſerois ſi peu étonné dis-je, „ que même je ſuis convaincu qu'il doit y en „ avoir de tels, que l'Hiſtoire Naturelle par- „ viendra peut-être à les connoitre un jour, „ quand elle aura étudié davantage cette infi- „ nité d'Etres vivants, que leur petiteſſe dé- „ robe aux obſervations communes, & qui ſe „ trouvent cachés dans les entrailles de la Ter- „ re & dans l'abîme des Eaux. Nous n'ob- „ ſervons que depuis hier, comment ſerons- „ nous fondés à nier à la Raiſon ce que nous „ n'avons pas encore eu occaſion de voir?"

Rarement la Métaphyſique eſt auſſi heu- reuſe à deviner la Nature. L'eſpèce de prédic-

tion qu'elle avoit inſpirée à LEIBNITZ, s'eſt accomplie. Le Polype a été découvert dans les Eaux, & les deux Règnes *organiques* ſe ſont unis. Frappé de cet enchaînement, je hazardai en 1744. de dreſſer une Echelle des Etres naturels, qu'on a pû voir à la fin de la Préface de mon *Traité d'Inſectologie.* Je ne la donnai alors que pour ce qu'elle étoit en effet, je veux dire pour une foible ébauche, & je n'en penſe pas plus favorablement aujourdhui. Il y a certainement une Gradation dans la Nature; bien des Faits concourent à l'établir. Mais nous ne faiſons qu'entrevoir cette Gradation; nous n'en connoiſſons qu'un petit nombre de termes. Pour la ſaiſir dans toute ſon étenduë, il faudroit avoir épuiſé la Nature, & nous n'avons fait encore que l'éfleurer, ou comme le dit LEIBNITZ, nous n'obſervons que depuis hier. Si le Polype nous montre le paſſage du Végétal à l'Animal, d'un autre côté nous ne découvrons pas celui du Minéral au Végétal. Ici la Nature nous ſemble faire un ſaut; la Gradation eſt pour nous interrompuë, car l'Organiſation apparente de quelques Pierres & des Criſtaliſations, ne répond que très imparfaitement à celles des Plantes.

210. *Obſervations ſur le ſentiment de Mr.* BOURGUET *& de quelques autres Auteurs touchant la prétenduë Organiſation des Sels, des Criſtaux, des Pierres.*

Que nous ignorons le paſſage du Foſſile *au* Végétal.

UN Sçavant eſtimable dont l'imagination s'eſt pluë à tout organiſer, a voulu nous faire enviſager les *Sels* & les *Criſtaux* comme des Touts organiques, qui lient le Minéral au Végétal (a). Il avoit fait de curieuſes recherches ſur leur formation, qui l'avoient conduit à y reconnoitre une merveilleuſe régularité. Il avoit découvert que le Criſtal eſt formé de la répétition d'un nombre presqu'infini de triangles qui repréſentent pour ainſi dire le Tout très en petit. Mais, le Criſtal, comme tous les Corps *bruts*, ſe forme *par appoſition*, & un Corps organiſé ne ſe *forme* point à proprement parler; il eſt *préformé* & ne fait que ſe développer. Les molécules triangulaires qui ſont les éléments ſenſibles du Criſtal, s'arrangent & s'uniſſent par les ſeules loix du mouvement & du contact. Les atomes nourriciers s'arrangent & s'uniſſent dans le Tout organique conformément aux loix d'une Organiſation primitive. Ainſi les atomes nourriciers ne forment point le Tout organique; mais ils aident à ſon développement. Je renvoye là-deſſus à ce que j'ai expoſé dans le Chapitre VI., & en particulier dans le dernier Paragraphe du Chapitre X. Ce ſeroit donc abuſer de la ſignification du mot d'*Organiſation* que de l'appliquer au Criſtal, aux Sels, & aux autres Corps bruts dans leſquels on découvre

(a) *Lettres Philoſophiques ſur la Formation des Sels & des Criſtaux, & ſur la Génération & le Méchaniſme organique des Plantes & des Animaux* &c. par Mr. BOURGUET, à Amſterdam chez François l'Honoré 1729. in 8vo. pages 57. & 58.

une régularité conſtante. Comparer un Sel, ou un Criſtal à une Plante, c'eſt comparer une Pyramide à une Machine Hydraulique. Il y a bien loin encore du Corps brut le plus parfait à la Plante la moins élevée dans l'Echelle. De nouvelles Obſervations viendront peut-être un jour remplir ce vuide.

SI les prétenduës Plantes marines, qu'on avoit nommées *pierreuſes*, étoient en effet des *Plantes*, la chaîne paroîtroit preſqu'auſſi continuë du Minéral au Végétal, qu'elle l'eſt du Végétal à l'Animal: mais, on a vu ci-deſſus, art. 188. ce qu'on doit penſer de ces Productions marines. Cependant quand il y auroit des Plantes vrayement *pierreuſes*, ſi ces Plantes ne différoient des autres que par la nature de leurs ſucs, cette différence ſeroit bien légère en comparaiſon de celle que l'Organiſation met entre le Végétal & le Minéral. Celui-ci eſt-il contenu originairement dans un Germe? Regardera-t-on les petites Pyramides des Sels & des Criſtaux comme autant de Germes? Ce ſeroit s'écarter beaucoup de l'idée qu'on attache au mot de *Germe* & que j'ai tâché à bien définir dans cet Ouvrage. On ſeroit presqu'auſſi fondé à dire, que la Nature paſſe du Minéral à l'Animal; parce qu'on a découvert un Coquillage dont tout le Corps eſt composé extérieurement & intérieurement de petits Criſtaux (*a*).

(*a*) SWAMMERDAM a décrit ce Coquillage ſingulier dans ſa magnifique Bib. de la Nat. *Concha, vivipara, mirabilis.*

RIEN ne prouve mieux ce que peut la prévention en faveur d'un ſyſtème, que la perſuaſion où étoit TOURNEFORT que les Pierres végétoient. On ſçait ce qui en avoit impoſé à cet habile Homme, & avant lui à THEOPHRASTE, à PEIRESC, & depuis à d'autres (*a*). Aujourd'hui les Pierres ne végètent plus, & l'Art les imite: que dis-je! il égale en ce point la Nature. Un Phyſicien eſt parvenu par une voye très ſimple à faire des Cailloux artificiels ſemblables en tout aux Cailloux naturels (*b*).

CONCLUONS que nous ignorons encore par quels dégrés la Nature s'élève du Minéral au Végétal, & quel eſt le lien qui unit l'accroiſſement *par appoſition* à celui par *intuſſuſception*. Le Minéral ne travaille pas les ſucs dont il eſt formé: le Végétal s'aſſimile ceux dont il eſt nourri. Mais, ne prononçons pas qu'il y a ici un ſaut, une lacune: la lacune n'eſt que dans nos connoiſſances actuelles.

211. *Obſervations ſur l'opinion de* Mr. DE MAUPERTUIS *touchant la prétendue réalité des interruptions dans l'Echelle des Etres naturels.*
Réflexions ſur les progrès de l'Eſprit humain dans les recherches phyſiques.

FEU Mr. DE MAUPERTUIS a penſé différem-

(*a*) *Voyage au Levant. Hiſt. de l'Acad.* 1708. *Obſ. curieuſes ſur la Phyſ.* Tom. 1. page 419. & ſuivantes 1730.
(*b*) M. BAZIN; *Hiſt. de l'Acad.* 1739. pag. 1. & 2.

ment. Il a imaginé que l'approche d'une Comête avoit détruit une partie des Eſpèces, & que de là reſultoient les interruptions que nous remarquons dans l'Echelle (*a*): mais avant que de chercher une cauſe à ces interruptions, il falloit s'être aſſuré de leur réalité. Tandis que le *Polype* étoit encore ignoré, un chaînon ſembloit manquer à la chaîne. LEIBNITZ oſa prédire qu'on découvriroit ce chaînon, & il n'imagina point qu'une Comête l'avoit détruit. Que penſeroit-on d'un Phyſicien qui ne faiſant que d'entrer dans un riche Cabinet d'Hiſtoire Naturelle ſe preſſeroit de prononcer que les *ſuites* n'en ſont pas complettes? Combien d'Eſpèces ou de chaînons dont nous ne ſoupçonnons point l'exiſtence, & que d'heureux hazards, ou de nouvelles recherches pourront nous découvrir! Voyez les progrès de la Phyſique & de l'Hiſtoire Naturelle depuis la renaiſſance des Lettres: combien de vérités inconnuës aux Anciens, & de conſéquences ſures à déduire de ces vérités! On ne ſçauroit dire quelles ſont les bornes de l'Intelligence humaine en matière d'Expérience & d'Obſervation; parce qu'on ne ſçauroit dire ce que l'Eſprit d'Invention peut ou ne peut pas. L'Antiquité pouvoit-elle deviner l'Anneau de Saturne, les merveilles de l'Electricité, celles de la Lumière, les Animalcules des Infuſions, &c.? L'invention de quelques

(*a*) *Eſſai de Cosmologie*; Leide, *chez Elie Luzac*, 1751. page 54 & ſuivantes.

ques Instruments nous à valu toutes ces vérités: & ne pourra-t-on pas un jour les perfectionner ces Instruments, & en inventer de nouveaux, qui porteront nos connoissances fort au-delà du terme où nous les voyons aujourdhui? L'Histoire Naturelle est encore dans l'enfance: quand elle aura atteint l'âge de perfection, je veux dire, quand on aura la nomenclature exacte de toutes les Espèces que nôtre Globe renferme, alors, & seulement alors, on pourra dire si l'Echelle des Etres naturels est réellement interrompuë. En attendant, au-lieu de supposer qu'une Comète a frappé la chaîne de nôtre Monde, l'on préférera sans doute de penser que si elle a frappé quelque chose, c'est au plus le Cerveau trop mobile de l'Auteur. Ce Globe où il ne voit qu'un *amas de ruïnes*, est pour les vrais Architectes un Edifice très régulier & dont toutes les Parties sont étroitement liées par des rapports qu'on aperçoit, dès qu'on n'a aucun intérêt à ne les pas voir. *La plûpart des Etres ne paroissent* à Mr. DE MAUPERTUIS *que comme des Monstres* (*a*): il ne trouve *qu'obscurité dans nos connoissances: la Terre lui paroit un Edifice frappé de la foudre.* Je ne suis point supris qu'un Homme qui voyoit tant de monstruosités dans les détails, ait combattu les *Fins*, & leur ait substitué la Loi de la *Minimité* (*b*). Je suis très éloigné de chercher à in-

(*a*) Ibid. page 57.
(*b*) Ibid. *Avant-Propos*, page 12, 13. & suivantes.

firmer la preuve que cette Loi si chère à l'Auteur, lui fournit en faveur de l'Existence de DIEU ; mais je crois que le Sens commun avouera toûjours que *l'Oeil a été fait pour voir* ; & je ne pense pas que cette preuve le cède en évidence à celle qu'on peut tirer de la considération d'une Loi de la Nature.

212. *Lumières que les Polypes peuvent répandre sur divers points de Physiologie.*

NON seulement la Dévouverte des Polypes conduit à admettre une Gradation dans les Productions naturelles ; elle peut encore contribuer à l'éclaircissement de plusieurs points intéressants de Physiologie. De grands Anatomistes qui ont médité les Polypes, un ALBINUS, un HALLER savent tout ce que peut fournir cette Branche féconde de l'Anatomie *comparée*. Il se passe mille choses dans le Corps humain sur lesquelles la réproduction des Polypes répand du jour. Les Fibres élémentaires semblables en quelque sorte à ces Insectes, se réproduisent aussi dans les Playes de tout genre, & leur réproduction devient plus facile à saisir, lors qu'on la compare à celle des Polypes, & des autres Insectes qui peuvent être greffés, & multipliés de Bouture. Les Expériences qu'on tente sur ces Animaux, peuvent encore servir à éclaircir les grandes questions que nous offrent la *Sensibilité* & *l'Irritabilité* (a). Enfin, je

(a) Voyez l'Ouvrage de Mr. DE HALLER qui a pour titre, *Mémoires sur les Parties sensibles & irritables du Corps animal.*

montrerai ailleurs, que la Découverte dont je parle concourt à diminuer les ténèbres qui couvrent la première origine des Etres organisés.

213. *Que les Polypes nous enseignent à nous défier des Règles générales.*
*Réflexions sur l'usage & sur l'abus de l'*Analogie.

MAIS cette Découverte nous donne sur-tout l'importante leçon de nous défier des Règles générales, & d'user sobrement de l'Analogie. La Nature a certainement des Loix constantes: la conservation du Système les suppose. De puissants Génies nous ont découvert quelques-unes de ces Loix: & combien en est-il que nous ignorons encore! Combien de Forces, de Propriétés, de Modifications de la Matière qui se dérobent à nos Sens & à nôtre Entendement! On a voulu juger de la totalité des Etres par un petit nombre d'Individus. On a tiré des conclusions générales de cas particuliers. On s'est pressé de faire des Règles avant que d'avoir étudié tous les Etres que l'on supposoit gratuitement leur être soumis. C'étoit avoir beaucoup fait que d'avoir démontré la fausseté des Générations *équivoques*: mais, on étoit allé trop loin quand on en avoit inféré que toute Génération exigeoit le concours des

Tom. 4. Réponse à Mr. WHYTT. Lausanne, chez d'Arnay 1760.

Sexes. Le *Puceron* eſt venu démentir cette Règle prétenduë générale. On avoit regardé comme un caractère diſtinctif du Végétal la propriété de pouvoir être multiplié de Bouture : le *Polype* nous a appris que cette propriété eſt commune à un grand nombre d'Eſpèces d'Inſectes. On a diviſé les Animaux en deux claſſes générales, en *Vivipares* & en *Ovipares* : aujourdhui nous connoiſſons des Animaux qui ſont Vivipares dans un tems & Ovipares dans un autre. Nous en connoiſſons encore qui ne ſont ni Vivipares, ni Ovipares; mais, qui multiplient en ſe diviſant & en ſe ſubdiviſant naturellement. Enfin, parce qu'on voyoit le Sang *circuler* dans les grands Animaux, on en a conclu qu'il circuloit dans tous, & on a étendu cette concluſion juſqu'aux Plantes. Cependant la *Moule* & le *Polype* ne nous offrent rien qui ait rapport au Syſtème de la circulation, & j'ai montré dans le 5me. Mémoire de mes *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*, combien il eſt probable qu'on a trop donné à l'Analogie quand on a ſoutenu la circulation de la Séve. Il nous manque une *Logique* qui ſeroit infiniment utile, non ſeulement dans les Sciences phyſiques, mais encore dans les Sciences morales; je veux parler d'un *Traité de l'Uſage & de l'Abus de l'Analogie.* J'y joindrois les Principes de l'*Art d'obſerver*, cet Art ſi univerſel, & dont je puiſerois les préceptes & les exemples dans les grands Maîtres qui nous ont découvert tant de vérités. Je voudrois que

cet Ouvrage fut l'Hiſtoire de la marche de leur Eſprit dans la découverte de ces vérités. Si l'Analogie nous égare quelquefois ; elle peut auſſi nous conduire au but. Le ſecret de la Méthode analogique conſiſte principalement à raſſembler ſur chaque genre le plus de Faits qu'il eſt poſſible, à les comparer, à les combiner, & à ſe rendre attentif aux conſéquences qui en découlent le plus immédiatement. C'eſt de la collection de ces conſéquences que doit naître l'hypothèſe qui éclairera le côté obſcur du Phénomène.

214. *Introduction à l'eſſai d'explication des Réproductions végétales & animales.*

JE vais eſſayer, ſuivant ces principes, d'expliquer d'une manière ſatisfaiſante, ce qui concerne les Greffes & les Boutures ſoit végétales, ſoit animales, & en général tous les Faits que j'ai expoſés dans le Chapitre précédent. Je m'en ſuis déjà occupé dans le Chapitre IV.; mais, je dois traiter à préſent plus en détail, ce que je n'ai encore conſidéré que d'aſſés loin, & approfondir autant que j'en ſuis capable un ſujet ſi digne des recherches du Phyſicien. Je commencerai par les *Végétaux*, parce qu'ils ſont plus généralement connus, & plus faciles à obſerver. J'expoſerai quelques nouveaux Faits, & je développerai un peu ceux que je n'ai fait qu'indiquer.

215. *Des* Playes *des Arbres & de ce qui se passe dans leur consolidation.*

SI l'on fait une *Playe* à un Arbre en enlevant un fragment d'Ecorce, & qu'on mette ainsi le bois à découvert, il sortira des couches les plus intérieures de l'Ecorce, où si l'on veut d'entre l'Ecorce & le Bois, un Bourlet verdâtre. Ce Bourlet se montrera d'abord à la partie supérieure de la Playe ; puis sur les côtés, & enfin à la partie inférieure où il demeurera toûjours plus petit qu'à la partie supérieure. Ce sera une nouvelle Ecorce qui s'étendra insensiblement sur le Bois, qui le recouvrira peu à peu ; mais sans s'unir jamais avec lui. Celui-ci servira seulement d'appui à la nouvelle Ecorce ; & si cet appui venoit à lui manquer, la Playe ne se cicatriseroit point. Voilà ce qui se passe dans les Playes qu'on laisse à découvert : le Bois n'y fait aucune production parce qu'il se dessèche. Si l'on prévient ce dessèchement en renfermant la Playe dans un tuyau de Cristal qui mette le Bois à l'abri du contact de l'Air, il concourra à former la cicatrice. On verra alors sortir du haut de la Playe un Bourlet galleux, qui se montrera ensuite sur les côtés & à la partie inférieure. Peu après on observera c'à & là sur la surface du Bois de petits Mammelons gélatineux & isolés, qui paroitront naître des interstices des Fibres de l'*Aubier* qui étoient demeurées attachées au Bois. On remarquera encore en divers endroits de la sur-

face du Bois de petites taches rousses, qu'on reconnoitra bientôt pour des Membranes ou des couches naissantes. On les verra s'épaissir par dégrés. Des productions grenuës, blanchâtres, demi-transparentes, gétatineuses paroitront soulever les Feuillets membraneux. Cette matière gélatineuse deviendra grisâtre, puis verte; & toutes ces productions en se prolongeant de haut en bas recouvriront la Playe, & formeront la cicatrice. Cette cicatrice ne sera pas lisse; mais comme elle résultera de la réunion de plusieurs Parties qui étoient d'abord isolées, on y découvrira bien des inégalités. Si au-lieu d'enlever simplement un fragment d'Ecorce; l'on fait au Tronc une incision annulaire qui pénètre jusqu'au Bois, la Playe se cicatrisera un peu différemment. Il naîtra comme à l'ordinaire un Bourlet cortical, qui tendra à recouvrir le Bois, mais ce Bourlet ne sortira que de la partie supérieure de la Playe (*a*).

216. *Loix de la consolidation des Playes végétales.*
Résultats généraux.

LA *réunion* des Playes des Arbres suit donc des Loix constantes. C'est toûjours le bord supérieur de la Playe qui fournit le plus à la réparation; & dans certaines circonstances il l'o-

(*a*) *Physique des Arbres* par Mr. DUHAMEL, Liv. IV. Chap. III. Art. III. & V.

père ſeul. Les Fibres qui en ſe développant recouvrent peu à peu le Bois, tendent à ſe prolonger de haut en bas. Elles reſſemblent d'abord à une ſubſtance mucilagineuſe : elles deviennent enſuite herbacées, & enfin corticales, ou ligneuſes, comme je l'ai dit ailleurs. (Article 169.) On a vû ci-deſſus (*a*) (VI. FAIT.) qu'au commencement de l'Incubation les Viſcères du Poulet ſont preſque fluïdes, & que cette ſorte de fluïdité qui n'eſt qu'apparente, cache une véritable Organiſation. Une Expérience démontre qu'il en eſt de même de l'état de mucilage que les Fibres des Arbres paroiſſent d'abord révêtir. Si l'on remplit d'Eau le tuyau de Criſtal dans lequel on renferme la Playe, le mucilage ne s'y diſſoudra point, & la Playe ſe cicatriſera. Ce mucilage n'eſt donc qu'apparent, & il eſt eſſentiellement organiſé (*b*).

217. *Expérience qui conſtate la production d'un nouveau Bois.*

Nous venons de voir que le Bois peut dans certaines circonſtances produire une nouvelle Ecorce ; l'Ecorce peut auſſi dans certaines circonſtances produire un nouveau Bois. Si l'on applique ſur le Bois mis à découvert une Feuille de Papier ou d'Etain, & qu'on remette ſur le champ en place le morceau d'Ecorce qu'on

(*a*) Article 147.
(*b*) *Phyſ. des Arbr.* Liv. IV. Chap. III. Art. II. §. VII.

avoit détaché, il ſe greffera aux Parties voiſines par le prolongement réciproque des Fibres latérales, & au bout de quelques tems l'on trouvera la Feuille de Papier recouverte d'une nouvelle couche ligneuſe (*a*).

218. *Que le Bois parfait eſt incapable de faire de nouvelles productions.*
Ordre & progrès de l'endurciſſement dans les différentes couches.

MAIS, quand on dit que le Bois peut faire des productions, cela ne doit s'entendre que du Bois encore imparfait, ou qui n'a pas achevé de s'endurcir. Car comme la Fibre *animale* devenuë *oſſeuſe* ne s'étend plus, de même auſſi la Fibre *végétale* devenuë *ligneuſe* n'eſt plus ſuſceptible d'accroiſſement. J'ai inſiſté là-deſſus dans le Chapitre X. J'y ai fait remarquer qu'un Arbre eſt un compoſé d'un nombre preſque infini de petits cônes inſcripts les uns dans les autres. En effet, on voit à l'œil que le Tronc & les Branches ſont des cônes très allongés. Les cônes les plus intérieurs s'endurciſſent les premiers &c. Ainſi il y a à la baze & au centre d'un Arbre de cent ans, un cône ligneux de cent ans ; tandis qu'à l'extrêmité de la Tige & des Branches il n'y a que des cônes d'un an. Il faut donc ſe repréſenter chaque cône ligneux, ou deſtiné à devenir li-

(*a*) *Ibid.*

gneux, comme formé lui-même d'un grand nombre de lames infiniment minces, dont les unes sont déjà endurcies, & dont les autres sont encore capables de faire des productions.

QUAND on dit que l'Ecorce peut produire du nouveau Bois, cela ne doit non plus s'entendre que de la Partie de l'Ecorce qui est la plus intérieure, ou la plus voisine du Bois. Si l'on enlève une lame d'Ecorce qui n'aît que peu d'épaisseur, ce qui se reproduira à la place ne sera que de l'*Ecorce*.

219. L'Aubier, *sa nature & ses fonctions.*

L'*AUBIER* cette substance blanche placée entre la vraye Ecorce & le vrai Bois, est un Bois imparfait, ou qui n'a pas encore acquis le dégré de consistence propre au Bois parfait. On pourroit comparer l'Aubier au Cartilage qui doit devenir *Os* : c'est un état mitoyen par lequel passe le Bois en sortant de celui d'Ecorce pour arriver à son état de perfection. La durée de cet état mitoyen est proportionnelle à la vigueur du sujet : elle est d'autant plus courte qu'il est plus vigoureux. L'épaisseur & le nombre des couches de l'Aubier observent la même proportion : elles sont d'autant plus épaisses & d'autant moins nombreuses que le sujet a plus de vigueur. La plus grande épaisseur des couches de l'Aubier résulte donc du plus grand accroissement de chaque lame : la diminution du nombre des couches résulte de la promptitude

avec laquelle les lames ſe convertiſſent en Bois (*a*).

SI l'on regarde les couches les plus extérieures de l'Aubier comme faiſant partie de l'Ecorce, il ſera vrai de dire que cette partie de l'Ecorce peut devenir du véritable Bois. Mais, c'eſt un fait certain que les couches corticales qui ne tiennent point à l'Aubier ne ſe convertiſſent jamais en Bois. Si donc l'on enlève quelques-unes de ces couches, la Playe ſe cicatriſera par la production de nouvelles couches purement *corticales* (*b*).

220. *Différences caractériſtiques entre la ſtructure du Bois & celle de l'Ecorce.*
Qu'il n'eſt point de véritable converſion *de l'Ecorce en Bois. Raiſons de cette aſſertion. Solution d'une difficulté de Mr.* DU-HAMEL.

CE n'eſt pas ſeulement par ſa denſité & par ſa dureté que le Bois diffère de l'Ecorce ; il en diffère encore par des caractères plus eſſentiels : il a des Organes qu'on n'a point trouvé juſqu'ici dans l'Ecorce. On ſait que les *Trachées* des Plantes ſont des tuyaux formés d'une lame élaſtique tournée en ſpirale à la manière d'un Reſſort *à Boudin* ; la conformité parfaite de ces Trachées avec celles des Inſectes, ſuppoſe dans les unes & dans les autres les

(*a*) *Phyſ. des Arb.* Liv. I. Chap. III. Art. VI.
(*b*) *Ibid.* Liv. IV. Chap. III. §. VIII.

mêmes fonctions. Or, il n'y a que les couches ligneuses, ou appellées à le devenir, qui possèdent des Trachées. L'Aubier a donc des Trachées, & l'Eçorce proprement dite n'en a point. Enfin, le Bois a des fonctions qui lui sont propres, & ces fonctions dépendent de l'action de Vaisseaux dont l'Ecorce est dépourvuë. J'ai prouvé fort au long dans le dernier Mémoire de mon Livre *sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*, que la Séve ne s'élève que par les Fibres *ligneuses*. Elles sont donc les canaux destinés à porter le suc nourricier à toutes les Parties ; & si je n'ai jamais vû ce suc monter par l'Ecorce, c'est une preuve qu'elle est dépourvuë de ces canaux. Il y a plus ; quand j'ai dépouillé des Branches de leur Ecorce, les Liqueurs colorées n'ont pas laissé de s'y élever avec la même rapidité que dans les Branches garnies de leur Ecorce (*a*). Ainsi comme le changement de la Chenille en Papillon n'est point une véritable *métamorphose* (*b*), le changement de l'Ecorce en Bois n'est point non plus une véritable *conversion*. Le Bois est essentiellement dans son origine ce qu'il sera toûjours, & il n'est pas moins *Bois* quand il se montre à nous sous l'apparence trompeuse d'un *mucilage*, que lors qu'il résiste au tranchant de la hâche ou qu'il porte les plus grands fardeaux. Si donc l'Ecorce paroit dans certaines

(*a*) *Recherches sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*; Art. XC.

(*b*) Voyez ci-dessus page 151, 152.

circonſtances produire du nouveau Bois, ce n'eſt point qu'elle ſe convertiſſe réellemcnt en Bois; mais des Fibres originairement *ligneuſes* cachées ſous l'Ecorce, & qui ſans ces circonſtances ne ſe feroient pas dévoloppées, ſe dévelopent & fourniſſent à de nouvelles couches ligneuſes. C'eſt ſur ces principes que j'eſſayerois de réſoudre la difficulté que Mr. DUHAMEL ſe propoſe page 47, de la 2de. Partie de ſon excellent Livre ſur la *Phyſique des Arbres.* „ Néan-
„ moins, dit-il, ſi l'hétérogénéïté des couches
„ deſtinées à devenir ligneuſes ou corticales,
„ étoit prouvée, comment concevoir que le
„ même Organe, qui eſt l'Ecore, puiſſe for-
„ mer dans un même lieu, entre l'Ecorce &
„ le Bois, des productions ſi différentes? C'eſt
„ une difficulté qui mérite l'attention des Phy-
„ ſiciens".

221. *Analogie entre la formation du Bois & celle des Os, dans les Idées de* Mr. DUHAMEL.

ON peut comparer le Corps ligneux aux Os. Il eſt révêtu de l'Ecorce comme ils le ſont du Perioſte. Des lames minces ſemblent ſe détacher de l'Ecorce pour fournir à l'accroiſſement & à la réparation du Corps ligneux. De là, ces couches annuelles & concentriques qu'on remarque ſur la coupe horizontale du Tronc. Des lames minces ſemblent auſſi ſe détacher du Perioſte pour fournir à l'accroiſſement & à la réparation de l'Os. Cette analogie a fait peu-

dant plusieurs années l'objet des profondes recherches de Mr. DUHAMEL, & il l'a suivie fort loin avec une grande sagacité (a). Mon dessein n'est point ici de traiter à fond de l'analogie des Arbres & des Os: je dois renvoyer cette discussion à mon *Parallelle des Plantes & des Animaux*; mais, j'indiquerai les Faits qui ont le plus de raport avec mon sujet, & qui peuvent servir à l'éclaircir.

Nous avons vû que toute l'Ecorce n'est pas propre à produire le Bois: tout le Périoste n'est pas propre non plus à produire l'Os. Il peut arriver cependant que tout le Périoste s'ossifie, comme il arrive qu'une Artère s'ossifie. Ce sont les lames les plus intérieures de l'Ecorce qui contiennent les éléments du Bois: ce sont aussi les lames les plus intérieures du Périoste qui contiennent les élémens de l'Os. Comme l'Ecorce ne se convertit pas proprement en Bois, de même encore le Périoste ne se convertit pas proprement en Os: mais les lames intérieures de cette Membrane ont une Organisation & des qualités d'où résultent l'Ossification & ses effets divers. L'Ecorce & le Périoste ne s'endurcissent que par dégrés. Le Bois qui a acquis toute sa dureté, ne s'étend plus: l'Os parfait n'est plus susceptible d'accroissement. Dans les Arbres blessés ou rompus, les Fibres vrayement ligneuses ne concourent pas à la répara-

(a) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sci. An.* 1739, 1741, 1743, 1746, &c.

tion; mais, des Fibres herbacées qui naissent de l'Ecorce, prennent peu à peu la consistence du Bois, & la Playe est marquée par un Bourlet que produit le développement de ces Fibres. Dans les Os percés ou rompus, les Fibres vrayement osseuses ne concourent pas à la réparation; mais des Fibres membraneuses qui émanent du Périoste, prennent peu à peu la consistence de l'Os, remplissent le trou, ou recouvrent la fracture, qui se trouve marquée par une grosseur qu'on nomme le *Cal*, & qui doit son origine au développement de ces Fibres.

222. *Exposition abrègée du Sentiment de* Mr. DE HALLER *sur la formation des Os, en opposition avec celui de* Mr. DUHAMEL.

Mr. DE HALLER, qui a vû de si près la formation du Poulet, a combattu cette analogie dans ses Mémoires sur les Os (*a*). Je vais donner le précis de ses preuves.

DES extrêmités d'un Os rompu suinte un suc gélatineux, qui s'épaissit par dégrés, & devient une gelée tremblante. Cette gelée acquiert peu à peu la consistence du Cartilage, & enfin celle de l'Os. Le *Cal* s'achève & les deux extrêmités se réunissent. On voit bien que cette gelée animale est organisée dès le commencement, comme l'est la gelée végétale.

(*a*) *Mémoires sur la Formation des Os.* A Lausanne chez Marc Michel Bousquet 1758. pages 39. & suivantes, page 245. & suivantes.

Mais ce qu'il n'importe pas moins de remarquer, c'eſt qu'elle ſe répand quelquefois ſur la ſurface extérieure du Périoſte, & que celui-ci n'eſt point adhérent au Cal. Loin de précéder la formation de l'Os, le Périoſte ne renaît que lors que le Cal eſt déjà bien avancé.

LA ſtructure du Périoſte diffère eſſentiellement de celle de l'Os. Ce dernier eſt formé de Fibres parallélles à ſon axe. Le tiſſu du premier eſt au contraire cellulaire : ſes Fibrilles n'ont aucune direction conſtante, & c'eſt à ce défaut de direction qu'on reconnoit les Oſſifications contre nature.

DANS les premiers tems le Périoſte eſt d'une fineſſe extrême, & il n'eſt point lié à l'Os. Lors qu'il commence à s'y unir, c'eſt préciſément dans les endroits où l'Oſſification ne ſe fait point encore.

SI les lames minces ſe détachoient du Périoſte pour fournir à l'accroiſſement de l'Os, il ſemble que cette Membrane devroit être plus epaiſſe dans le Fœtus que dans l'Adulte.

ELLE devroit encore être toûjours fortement unie à l'Os, & ſur-tout aux endroits où l'Oſſificacation commence. Elle eſt conſtamment blanche : la *Garance* ne la colore jamais, & elle colore les Os. Les Vaiſſeaux du Périoſte n'admettent donc pas des Particules colorantes ; il ne nourrit donc pas les Os ; il ne contribuë donc pas à leur accroiſſement ; car l'expérience démontre que le

Car-

Cartilage ne devient Os que lorſque ſes Vaiſſeaux ſe ſont aſſés élargis pour admettre les Globules *rouges* du Sang (*a*). Or les Vaiſſeaux du Périoſte demeurent toûjours très petits & preſque inviſibles.

ENFIN il eſt des Os que le Périoſte ne revêt point, & qui croiſſent ſans ſon ſecours : tels ſont en particulier les *Noyaux* oſſeux & les Dents.

223. *Précis de la Réponſe de Mr.* FOUGEROUX *aux Objections de Mr.* DE HALLER, *pour ſervir d'éclairciſſemens aux Analogies de Mr.* DUHAMEL.

MR. FOUGEROUX, de l'Académie Royale des Sciences, & Neveu de Mr. DUHAMEL, vient de répondre à Mr. DE HALLER. Il règne de part & d'autre dans cette diſpute une modeſtie, une politeſſe & une modération qui ne peuvent partir que d'un amour ſincère pour le vrai ; & ſi toutes les diſputes littéraires reſſembloient à celle-ci, nous n'aurions pas à nous plaindre de l'indécence & de l'inutilité de pluſieurs. En abrégeant les réponſes de Mr. FOUGEROUX, je tâcherai à ne les point affoiblir (*b*). Je

(*a*) Voyez le Chapitre X. page 155.

(*b*) Mémoires ſur les Os, pour ſervir de Réponſe aux Objections propoſées contre le ſentiment de Mr. DUHAMEL DU MONCEAUX, rapporté dans les Volumes de l'Académie Royale des Sciences ; avec les Mémoires de M. M. DE HALLER & BORDERAVE, qui ont donné lieu à ce travail. Paris 1760. in 8vo.

les expoſerai dans l'ordre où j'ai préſenté les objections de Mr. DE HALLER.

EN bonne Phyſique un ſuc épanché ne peut former que de ſimples concrétions, & le Cal n'eſt point une ſimple concrétion; il eſt très organiſé : mais, par-tout où il y a rupture de Vaiſſeaux, il y a épanchement de ſucs, & c'eſt le cas de toutes les Playes, ſoit des Parties molles, ſoit des Parties dures. Si donc le Cal ſe montre d'abord ſous l'apparence trompeuſe d'une *gelée tremblante*, il ne faut pas s'imaginer qu'il ne ſoit en effet que cela, & que cette prétenduë gelée provienne de l'épaiſſiſſement du ſuc épanché. Cette eſpèce de mucilage n'eſt autre choſe que les lames les plus internes du Périoſte tuméfié, qui commencent à ſe développer pour opérer la réunion. Il en eſt de ces lames comme de tous les Corps organiſés, qui commencent par être mols, ou preſque fluïdes, avant que d'acquérir le dégré de conſiſtence propre à leur eſpèce. Le Poulet en fournit un exemple remarquable. (VI. FAIT. CHAP. IX.)

LE Périoſte ſe tuméfie toûjours ſur les fractures; & les tumeurs du Périoſte ſont des oſſifications naiſſantes: or les lames dont je viens de parler, appartiennent ſi bien à cette Membrane, que ſi on l'enlève, l'on enlèvera avec elle la tumeur, & avec la tumeur le mucilage, & la fracture demeurera à découvert (*a*).

(*a*) *Ibid.* Second Mémoire, pages 119, 120.

Ce ſont ces mêmes lames d'abord mucilagineuſes, enſuite cartilagineuſes, qui forment enfin un tampon oſſeux dans les Os qu'on a percés. On enlève ce tampon en enlevant le Périoſte: il n'en eſt donc qu'une expanſion (*a*).

On objecte donc en vain, que le Périoſte ne renait qu'après le Cal, puis qu'il eſt démontré que c'eſt le Périoſte lui-même qui produit le Cal.

Si l'Organiſation du Périoſte diffère de celle de l'Os, l'Organiſation du Cartilage deſtiné à s'oſſifier, ne diffère pas moins de celle de l'Os: la difficulté ſe réduit donc ici à expliquer comment l'un & l'autre s'oſſifient. La ſtructure du Périoſte n'eſt pas encore bien connuë, & elle varie en différents Os. A' l'aide de la macération, on aperçoit que les Fibres des lames intérieures ont plus de régularité que celles des lames extérieures (*b*). C'eſt donc aller trop loin que d'affirmer, que les Fibres du Périoſte n'ont aucune direction conſtante. Il ſe déchire plus facilement ſuivant ſa longueur, que ſuivant ſa largeur: les Fibres qui le compoſent, ont donc une direction parallèle à l'axe de l'Os: on les rompt quand on déchire le Périoſte ſuivant ſa largeur; on ne fait que les ſéparer, quand on le déchire ſuivant ſa longueur (*c*).

(*a*) *Ibid.* page 105.
(*b*) *Ibid.* premier Mém. page 31.
(*c*) *Ibid.* page 32.

ON ne peut décider ſi toutes les lames du Périoſte ſont originairement propres à s'oſſifier; mais, il eſt prouvé que les lames les plus intérieures s'oſſifient, & que c'eſt par la ſur-addition de ces lames à l'Os, qu'il croit en tout ſens; en groſſeur par l'appoſition, en longueur par le prolongement des lames. On peut donc regarder la Partie interne du Périoſte comme l'Organe deſtiné à la formation & à la réparation de l'Os; de la même manière que la Partie interne de l'Ecorce eſt l'Organe deſtiné à la formation & à la réparation du Corps ligneux.

SI dans les premiers tems le Périoſte ne paroit pas uni à l'Os; ſi lors qu'il commence à s'y unir c'eſt préciſément dans les endroits où l'oſſification ne ſe fait point encore, cela ne prouve pas que le Périoſte ne ſoit point l'Organe de l'oſſification. Un mucilage ne peut être bien adhérent; & nous avons vû que les lames du Périoſte qui doivent s'oſſifier, ſont d'abord mucilagineuſes. L'Ecorce n'eſt jamais moins adhérente au Bois que lors qu'elle le produit: ſes Fibres ſont alors ſi abreuvées de ſucs, qu'elles ſemblent n'être qu'une gelée épaiſſie. Il en eſt de même de celles du Périoſte avant qu'elles ayent pris la conſiſtence du Cartilage. Mais, quand elles ſe ſont endurcies juſqu'à un certain point, elles adhèrent à l'Os, & elles y adhèrent d'autant plus fortement, qu'elles ſe ſont plus oſſifiées. Et comme l'oſſification commence toûjours à la Partie moyenne de l'Os, il arrive qu'on trouve des lames du Périoſte qui ne ſont

qu'à demi offifiées. Ces lames font très adhèrentes à la Partie moyenne, & fort peu aux extrêmités, où elles ne font encore que cartilagineufes, ou membraneufes (*a*).

DANS l'Embrion tout l'Os eft fi mol qu'on ne peut le diftinguer du Périofte; il eft prefque tout Périofte. On ne doit donc pas affirmer que la naiffance de l'Os précède celle du Périofte. Il eft encore plus difficile de diftinguer ces deux chofes dans un Embrion auffi petit que celui du Poulet.

EN fourniffant des couches à l'Os, le Périofte ne doit point s'apauvrir, ou diminuer d'épaiffeur, parce qu'à mefure que des lames s'en détachent pour s'unir à l'Os, il s'en développe de nouvelles, foit cartilagineufes, foit membraneufes. C'eft ainfi que l'Écorce ne s'apauvrit point par les couches concentriques qu'elle fournit annuellement au Bois: chaque année il s'en développe de nouvelles, foit ligneufes, foit corticales (*b*).

SI la *Garance* ne colore point le Périofte, ce n'eft pas que les lames intérieures de celui-ci ne puiffent l'admettre dans la fuite; mais tandis que ces lames demeurent membraneufes, ou cartilagineufes, elles n'ont pas toutes les conditions requifes pour la coloration.

(*a*) *Ibid.* pag. 38, 39.
(*b*) *Ibid.* page 37.

UNE belle Expérience démontre que les Os doivent leur dureté & leur fragilité à un *Tartre osseux*, à une substance *crétacée* ou terreuse, qui pénètre dans les Mailles du Cartilage & s'y incorpore. L'on dissout ce Tartre en plongeant l'Os dans de l'esprit de Nitre affoibli; & l'on voit avec surprise l'Os s'y transformer en Cartilage, & ce Cartilage s'y diviser en plusieurs lames qui décèlent son origine. Le *Cal* parfait offre le même Phénomène; il a aussi la même origine. C'est ce Tartre osseux qui se charge de la teinture de Garance, & qui la porte dans le tissu de l'Os encore imparfait; car les Os qui ont acquis toute leur dureté ne se colorent point; ils ne peuvent plus admettre de Tartre, & conséquemment de Particules colorantes. Ce n'est donc que lors que les Vaisseaux du Périoste, ou du Cartilage se sont assés élargis pour admettre le Tartre, que l'ossification & la coloration commencent (*a*).

SANS doute que le Bois doit aussi sa dureté à une substance terreuse qu'on n'a pas encore tenté d'en retirer: si l'on y parvenoit, l'on transformeroit ainsi le Bois en Ecorce; ou du moins on donneroit aux Fibres du Bois la souplesse de celles de l'Ecorce: mais, cette Ecorce auroit des Vaisseaux que n'a pas l'Ecorce proprement dite. (Voyez Art. 220.)

L'EXPERIENCE du ramollissement des Os par

(*a*) *Ibid.* Discours préliminaire page 25. Prem. Mém. pages 25. & suivantes, pages 33. & suivantes.

un acide, donne un moyen très-ſimple de diſtinguer les Concrétions vrayement oſſeuſes ou organiques, des Concrétions purement tartareuſes ou inorganiques. La diſſolution de celles-ci eſt complette, & elle ne laiſſe après elle aucune trace de Cartilage. C'eſt ce qui arrive dans les Concrétions des Goutteux (*a*).

QUAND on obſerve les progrès de l'oſſification, on voit le Tartre ſe dépoſer dans les lames cartilagineuſes, tantôt par grains, tantôt par filets, ou par ramifications qui ſe prolongent peu à peu (*b*).

LES *Noyaux oſſeux* ſont des Concrétions qui ont pour baze un Cartilage, & ce Cartilage fait à l'égard du Noyau les fonctions de Périoſte, ſi même il n'a pas été une fois Périoſte (*c*). *L'Email* des Dents eſt une ſubſtance particulière; mais leurs Racines ſont de véritables Os, qui ſe diviſent en lames diſtinctes & concentriques, que la Garance colore, & qui ont leur Périoſte (*d*).

224. *Raiſons qui portent l'Auteur à ſuſpendre ſon jugement ſur la Queſtion controverſée entre les deux célèbres Phyſiciens.*

CE n'eſt point à moi qu'il appartient de pro-

(*a*) *Ibid.* pag. 33, 34.
(*b*) *Ibid.* pag. 46.
(*c*) *Ibid.*
(*d*) *Ibid.* pag. 47.

noncer entre M. M. DUHAMEL & DE HALLER. Je ſuis fait pour les aimer & les admirer, & non pour les juger. Je me renferme donc dans l'office de ſimple Rapporteur, & je laiſſe aux Académies, ou plutôt à l'Expérience, la déciſion de ce fameux procès. Quoique j'aye fort reſſerré les preuves de part & d'autre; je me flatte de ne leur avoir rien fait perdre, & d'avoir expoſé clairement l'état de la Queſtion; l'amitié & la confiance que veulent bien avoir pour moi ces deux célèbres Phyſiciens, & que je mérite par les ſentimens que je leur ai voués, les ont portés depuis pluſieurs années à me communiquer par Lettres leurs idées oppoſées, & à me demander les miennes. Je les ai écoutés comme mes Maîtres, & il m'a été d'autant plus facile de ſuſpendre mon jugement, que j'étois entre deux autorités qui me paroiſſoient également reſpectables. M. DUHAMEL me fit part de ſes dernières idées ſur la formation des Os, dans une aſſés longue Lettre qu'il m'écrivit de Paris, le 27. de Juillet 1757. Je me hâtai d'envoyer cette Lettre en original à M. DE HALLER, perſuadé qu'il ne ſeroit pas moins touché que je l'avois été, de la modeſtie & de la candeur qui y régnoient. Il en a fait une mention honorable à la page 251. de ſes Mémoires ſur les Os; mais il auroit été à déſirer qu'il l'eut analyſée. J'inſérerois ici cette Lettre comme une nouvelle preuve que M. DUHAMEL n'eſt pas moins digne de l'eſtime du Public par les qualités de ſon Cœur que par celles de ſon

Esprit, si la lecture du discours préliminaire de M. FOUGEROUX ne m'apprenoit qu'elle a été imprimée dans le *Journal de Médecine*, mois de Septembre 1757. (*a*).

225. *Resultats généraux des Faits indépendans de la Question agitée.*

QUELQUE parti qu'on prenne sur la formation des Os, & sur leur analogie avec les Arbres, il demeurera toûjours vrai, que les uns & les autres ne parviennent à leur état de perfection que par un développement successif. Leurs Parties essentielles se montrent d'abord sous l'apparence trompeuse d'une gelée ou d'un mucilage qui paroît s'épaissir par dégrés. Il devient peu à peu Membrane, Cartilage, Os; il est par succession Herbe, Ecorce, Bois. Les Vaisseaux se déployent, s'élargissent; ils admettent des molécules crétacées, ou terreuses, source de la dureté: ces molécules s'incorporent aux tissus; le Cartilage devient Os; l'Ecorce, Bois. La division de l'Os & du Bois en lames minces, prouve qu'ils croissent par l'addition de couches concentriques, qui, avec le temps, s'épaississent, s'allongent & s'endurcissent. L'extraction du Tartre osseux par l'acide, & la permanence du Cartilage, démontrent que celui-ci est le fond qui reçoit les molécules de ce Tartre, & qui les retient.

(*a*) *Ibid.* pag. 22.

J'eſſayerai ailleurs d'appliquer ceci à la Théorie générale de l'Accroiſſement (*a*). Je reviens aux divers Faits qui concernent les *Végétaux*.

226. Bourlets *des Playes végétales, leur nature, leur formation, leurs effets. Manière de faire reprendre de Bouture toutes ſortes d'Arbres.*

Nous avons vû les Playes des Arbres ſe cicatriſer. J'ai indiqué les principales particularités qu'on obſerve dans la formation de ces Cicatrices. J'ai fait remarquer que ſi l'on fait à une Branche une inciſion annullaire qui pénêtre jusqu'au Bois, il ſe formera un *Bourlet* au-deſſus de l'inciſion, & que ce Bourlet, en s'étendant, recouvrira peu à peu la Playe (*b*). On remarquera la même choſe ſi l'on fait une forte ligature à la Branche. Ce Bourlet mérite une grande attention. Il eſt un ouvrage de la Nature, qui ſert de préparation à des productions plus importantes. J'ai dit (*c*) que les Injections colorées prouvent d'une manière directe, que la Séve s'élève par les Fibres du Bois: ces mêmes Injections démontrent, qu'elle deſcend par les Fibres de l'Ecorce, pour fournir au développe-

(*a*) Je prie qu'on reliſe l'Article 170. & en particulier le dernier Paragraphe; l'on en comprendra mieux ce que je veux inſinuer ici.

(*b*) Voy. Art. 215.

(*c*) Voy. Article 220.

ment & à la nourriture des Racines. Cela eſt très naturel; car il ne le feroit point du tout que les Racines ſe nourriſſent du ſuc crud qu'elles tirent immédiatement de la Terre; le Cœur ne ſe nourrit pas du même Sang qui paſſe dans ſes cavités; il eſt nourri d'un autre Sang qui lui eſt apporté par des Artères qui lui ſont propres. Le *Bourlet* dont il eſt queſtion, eſt une autre preuve de la Séve deſcendante: il ne ſe montre qu'à la partie ſupérieure de l'inciſion ou de la ligature: il eſt donc produit par une Séve qui deſcend des extrêmités de la Tige & des Branches. Si la ligature n'avoit point intercepté le cours de cette Séve, elle feroit parvenuë aux Racines, & n'auroit formé aucun Bourlet. On peut donc en conclure, que ce Bourlet tient de la nature des Racines; il eſt une eſpèce de *Bulbe* ou d'Oignon; & cette concluſion eſt d'autant plus légitime, que ſi on l'enveloppe de mouſſe humide, l'on en verra ſortir des Radicules qui ſe prolongeront dans la mouſſe. En travaillant ſur les couches intérieures de l'Aubier, la Séve deſcendante y occaſionne le développement d'un grand nombre de Fibrilles ou de petites lames, & de ce développement accidentel naît la Tumeur ou la Bulbe. Quand on diſſèque cette Bulbe après l'avoir fait bouillir, on découvre dans ſon intérieur de petits *Mammelons* ligneux, qu'on peut regarder comme les *Boutons* des Radicules. Si l'on ſcie la Bulbe ſuivant ſa longueur, on ob-

ſervera que les anciennes Fibres ligneuſes, celles qui exiſtoient avant qu'on fit la ligature, auront conſervé leur direction naturelle ; je veux dire, qu'on les trouvera parallèles à l'axe de la Tige ou de la Branche ; tandis que les nouvelles Fibres, celles que la Séve deſcendante aura fait développer, n'auront, au contraire, aucune direction conſtante. On remarquera çà & là dans la Bulbe des *Nœuds* qui tendront ou à un Mammelon, ou à une Radicule. Chaque Mammelon ſera formé d'un très petit cône ligneux, recouvert d'une Ecorce, qui, en ſe prolongeant, auroit produit une Radicule (*a*).

SI l'on coupe la Branche au-deſſous du Bourlet, & qu'on la plante en terre après que le Bourlet aura commencé à produire des Radicules, elle y deviendra un Arbre, & c'eſt là une manière très ſimple & très ſure de faire reprendre de *Bouture* toutes ſortes d'Arbres. De pluſieurs Branches d'Orme, égales & ſemblables qu'on aura plantées en terre, il n'y aura que celles qui auront été pourvuës du Bourlet qui reprendront (*b*).

LE Bourlet eſt donc une préparation néceſſaire à la Germination des Radicules. Cette marche eſt ſi eſſentiellement celle de la Nature, que ſi l'on plante des Boutures ſans

(*a*) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. chap. V. Art. I. pag. 110, & ſuivantes de la 2de Partie.
(*b*) *Ibid.* pag. 111.

préparation, & qu'on les arrache lors qu'elles auront commencé à reprendre, l'on verra que toutes les Racines partiront d'un Bourlet (*a*).

SOUVENT la Nature ne se mettra pas en nouveaux fraix pour la production du Bourlet. La Tumeur naturelle qui sert de support à un Bouton, de petites excroissances accidentelles ou inégalités de l'Ecorce, tiendront lieu du Bourlet (*b*).

C'EST donc un moyen d'assurer la reprise des *Boutures* que de faire ensorte que leur bout inférieur, le bout qui doit être mis en terre, soit fort chargé de Tumeurs ou de Bourlets.

228. *Expériences de l'Auteur sur la Végétation des Boutures.*

PLUSIEURS années avant que j'eusse eû connoissance des belles Expériences de M. DUHAMEL sur la Végétation des Boutures, j'en avois fait quelques-unes dans les mêmes vuës que ce célèbre Académicien. Je les ai rapportées dans mon second Mémoire *sur la Végétation des Plantes dans différentes matières & principalement dans la Mousse*, que l'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES a publié (*c*). J'avois aperçû les tubercules ou Bourlets, & voici comment je les avois décrits. „ Je me

(*a*) *Ibid.* pag. 112.
(*b*) *Ibid.* pag. 114.
(*c*) *Mémoires de Mathématique & de Physique présentés à l'Académie par divers Sçavants, & lus dans ses Assemblées.* Tom. I. 1750. in 4to. pages 442. & suivantes.

„ propofois en 1746, d'examiner l'état de la
„ partie inférieure des Boutures, ce qui me
„ paroiffoit digne d'attention. Je découvris à
„ leur bout, à la furface faite par la fection,
„ de petits tubercules blanchâtres, d'inégale
„ groffeur, & dont le plus gros approchoit
„ de celle d'une lentille; ils fortoient de l'é-
„ paiffeur de l'Ecorce, & formoient autour
„ du Bois placé au centre, une efpèce de cou-
„ ronne, qui dans une des Boutures étoit
„ complette, mais qui dans les autres ne l'é-
„ toit qu'en partie: ces tubercules étoient fort
„ délicats, pour peu qu'on les preffât avec
„ l'ongle, on les détachoit; leur forme va-
„ rioit autant que leur groffeur, mais en gé-
„ néral elle fe raprochoit de celle de Boutons
„ plus ou moins arrondis." Je penfai que ces tubercules faifoient dans ces Boutures l'office de Racines (*a*). J'étois bien près de la découverte de Mr. DUHAMEL.

229. *Remarques fur la Sève* defcendante *caufe de la production des Bourlets.*
Que cette Sève defcend par une force qui lui eft propre.

Nous ignorons ce qui conftitue la vie dans les Plantes, ou pour m'exprimer en d'autres termes, nous ignorons quelle eft la Puiffance qui élève la Séve. Nous connoiffons feulement quelques caufes particulières qui peuvent aug-

(*a*) *Ibid.* pag. 444.

menter ou diminuer ſon mouvement : mais, nous ſavons très bien, que cette Puiſſance n'eſt pas celle qui élève l'Eau dans une Eponge (*a*). Si l'on prétendoit connoitre mieux la cauſe qui fait deſcendre la Séve, ſi l'on affirmoit que cette cauſe eſt la peſanteur, on ſe tromperoit. Nous avons vû naître un Bourlet au-deſſus d'une ligature ; & nous avons été en droit d'en conclure, qu'il étoit produit par la Séve deſcendante. Si cette Séve deſcendoit uniquement par ſon propre poids, il ne devroit point ſe former de Bourlet dans une Branche tenuë renverſée, & ſur laquelle on auroit pratiqué une inciſion ou une ligature. Or il arrive préciſément le contraire, il ſe forme un Bourlet, placé comme à l'ordinaire du côté de l'extrêmité de la Branche, & qui ne diffère point du tout de ceux qui naiſſent ſur les Branches qu'on laiſſe dans leur ſituation naturelle. La deſcente de la Séve, comme ſon aſcenſion, eſt donc l'effet d'une Force expreſſe (*b*).

230. *Effet des deux Bourlets qui naiſſent au-deſſus & au-deſſous de la Playe.*

TOUT concourt à établir que la Séve deſcendante eſt deſtinée au développement & à la nourriture des Racines, & que ſi cette Séve eſt interceptée par une inciſion ou par une ligature, elle produit un Bourlet qui peut don-

(*a*) Voyez les Articles 168. & 169.

(*b*) *Phyſ. des Arb.* Liv. IV. Chap. V. Art. I. pag. 108. de la 2. Partie.

ner naiſſance à des Racines. Quand un Arbre a pluſieurs plans de Racines placés les uns au-deſſus des autres, les Racines du plan ſupérieur ſont toûjours les plus groſſes. Et comme les Branches ſont nourries au contraire par la Séve aſcendante, celles du plan inférieur ſont toûjours les plus conſidérables. Si donc il naiſſoit un Bourlet au-deſſous de l'inciſion ou de la ligature, ce Bourlet tendroit à produire des Bourgeons, comme le Bourlet ſupérieur tend à produire des Racines. Il naît en effet un Bourlet au-deſſous de l'inciſion; mais il eſt conſtamment plus petit que l'autre. Si l'on entretient autour de lui une humidité convenable, il en ſortira bientôt de petits Bourgeons (*a*).

231. *Expériences qui prouvent que ces deux Bourlets ſont de même nature.*

Arbres plantés les Racines en enhaut & qui reprennent.

NE nous preſſons pas néanmoins d'inférer de ces Expériences, que les deux Bourlets diffèrent eſſentiellement. L'Expérience elle-même nous conduit à penſer qu'ils ſont de même nature. Si l'on étête un Arbre, & qu'on ait ſoin de le dépouiller de tous ſes Rejettons, il ſortira d'entre le Bois & l'Ecorce un gros Bourlet, qui donnera naiſſance à de petits Bourgeons.

(*a*) *Ibid.* pag. 113. 123.

geons. Si l'on coupe de même une des principales Racines de cet Arbre, & qu'on recouvre de terre le *chicot*, il se formera pareillement entre le Bois & l'Ecorce un Bourlet, d'où sortiront de petites Racines. Mais, si le *chicot* n'est point recouvert de terre, & qu'il soit à l'air, le Bourlet produira des Bourgeons (*a*).

Tous les Bourlets sont donc propres à produire des Bourgeons & des Racines; des Bourgeons dans l'air, des Racines dans la terre. Cette circonstance purement extérieure, a ici tant d'influence, qu'elle va jusqu'à faire développer des Branches sur les Racines, & des Racines sur les Branches. Un Saule planté à contre-sens, je veux dire les Branches dans la terre, les Racines dans l'air, ne périt pas; mais, si l'on a soin de prévenir le dessèchement des Racines par une enveloppe qui n'interdise pas tout accès à l'air, elles produiront des Bourgeons comme les Branches naturelles. Il sortira en même tems des Branches qu'on aura mises en terre, une multitude de Racines, dont les principales naîtront des nœuds qui sont aux trifurcations des Branches, & du petit Bourlet naturel qui sert de suport aux Feuilles (*b*).

Puis qu'un Arbre planté à contre-sens continuë de vivre & fait de nouvelles producti-

(*a*) *Ibid.* pag. 102.
(*b*) *Ibid.* pag. 115.

ons, on voit déjà qu'il en doit être de même des Boutures plantées aussi à contre-sens. On peut même les disposer de manière que les Racines se développeront au-dessus des Bourgeons naissants. On aura un plan de Racines placé au-dessus d'un plan de Bourgeons. Mais la Nature n'aime pas la contrainte : dans tous ces cas, les productions seront d'abord moins vigoureuses que dans l'ordre naturel (*a*).

232. *Conséquence des Expériences précédentes contre les* Valvules, *que quelques Auteurs ont admises, dans les Vaisseaux. Expérience de l'Auteur à ce sujet.*

L'ANALOGIE avoit porté à imaginer des *Valvules* dans les Fibres ligneuses, parce qu'on en découvroit dans les Vaisseaux sanguins : on avoit même crû entrevoir ces Valvules ; les Expériences que je viens d'indiquer ne laissent pas lieu à les admettre. J'ai vû une teinture d'encre s'élever assés haut dans des Boutures que j'y avois plongées à contre-sens. Les traits qui marquoient le passage de la teinture étoient seulement plus fins, ou plus foibles que dans la situation naturelle (*b*). J'ai dit là-dessus, „ que les Vaisseaux séveux de la Tige étant „ de petits cônes fort allongés, dont la baze „ est au *Collet*, les traits que la matière co- „ lorante y produit, doivent être plus fins

(*a*) *Ibid.* pag. 115. 136.

(*b*) *Recherches sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*, page 257.

„ & s'étendre moins, lorsque cette matière
„ pénètre dans la Tige par le ſommet des
„ cônes, que lors qu'elle y pénètre par leur
„ baze. Dans le premier cas, les particules
„ colorantes ſont en bien moindre quantité;
„ & ſe diviſant de plus en plus à meſure
„ qu'elles s'élèvent, parce qu'elles ont à oc-
„ cuper un plus grand eſpace, elles devien-
„ nent toûjours moins ſenſibles."

233. *Pourquoi le Bourlet ſupérieur eſt plus gros que l'inférieur. Action des Feuilles établie par l'Auteur.*

Au reſte, ſi le Bourlet qui ſe forme au-deſſus de l'inciſion ou de la ligature, eſt conſtamment plus gros que celui qui ſe forme au-deſſous, c'eſt ſans doute qu'il ſe joint à la Séve aſcendante une autre Séve que les Feuilles pompent dans l'Air, & qu'elles tranſmettent aux Branches & aux Troncs, d'où elle deſcend vers les Racines. J'ai traité avec beaucoup d'étenduë de l'*Uſage des Feuilles dans les Plantes*, & en particulier dans les Arbres. J'ai prouvé par un grand nombre d'Expériences répétées avec ſoin, que c'eſt à la ſurface inférieure des Feuilles, que ſont les principaux Organes qui les mettent en état de pomper l'humidité répanduë dans l'air, & avec elle les particules hétérogènes dont elle eſt imprégnée (*a*). J'ai démontré

(*a*) Art. VI, VII, IX, X, XV.

de plus, que c'eſt encore à la ſurface inférieure des Feuilles que ſont les principaux Organes de cette tranſpiration dont Mr. HALES a ſuivi ſi loin & avec tant de ſagacité les effets divers (*a*).

234. *Que les Bourlets favoriſent l'éruption des Germes ; mais qu'ils ne lui ſont pas néceſſaires.*

Preuves tirées de quelques Boutures ſingulières de l'Auteur.

JE ne veux pas laiſſer penſer que les Tumeurs ou Bourlets, ſoit naturels, ſoit artificiels, ſoient abſolument néceſſaires à la production des Racines : ils la favoriſent ſeulement, & c'eſt de-là qu'elles partent plus volontiers. J'ai parlé dans le Chapitre précédent, Article 195. de Boutures ſingulières, de Boutures qui provenoient de ſimples Feuilles détachées de leur Sujet & qui avoient pouſſé des Racines. J'ai vû ces Racines ſortir immédiatement de la ſurface de l'Ecorce, & s'allonger beaucoup. Quelquefois elles étoient en grand nombre: les unes demeuroient ſimples ; les autres pouſſoient elles-mêmes des Radicules. C'étoit du Pédicule qu'elles partoient; tantôt elles ſortoient de ſon extrèmité, tantôt de ſes côtés. Dans ce dernier cas celles des Feuilles du *Haricot* affectoient un arrangement ſymétrique très remarquable. Elles ſe diſtribuoient ſur quatre lignes parallèles & à égale diſtance les unes des au-

(*a*) *Ibid.* Art. XVI, XVII, LXXXVIII.

tres. J'ai obſervé le même arrangement dans des Radicules qui ſortoient de la Tige. Je voyois çà & là ſur l'Ecorce, de petites ouvertures oblongues qui annonçoient l'éruption des Radicules. Examinées à la loupe, elles paroiſſoient toutes ſortir d'une pareille ouverture. La Tige ayant été plongée dans une teinture de *Garance*, les Radicules y ont pris une forte teinte de rouge, & la Tige eſt demeurée blanche. Ces Radicules reſſembloient en naiſſant à de petites Epines (*a*).

235. *De l'union de la* Greffe *avec ſon* Sujet *conſidérée dans les différentes ſortes de Greffes.*

L'UNION des *Greffes* avec leur *Sujet*, s'opère comme la réunion de toutes les Playes qui intéreſſent l'Ecorce & le Bois. Dans les Greffes *en fente*, la principale attention conſiſte à faire coïnſider exactement l'*Aubier* du *Sujet* avec celui de la *Greffe*. Bientôt il ſort de l'un & de l'autre une ſubſtance d'abord gélatineuſe, puis herbacée, & enfin corticale, ou ligneuſe, qui opère l'*union* & fait de la Greffe une Branche naturelle du Sujet. J'ai dit en pluſieurs endroits de cet Ouvrage, que le Bois une fois formé ne s'étend plus : auſſi remarque-t-on, que le Bois du Sujet & celui de la Greffe, ne contribuent point du tout à leur union. Les nou-

(*a*) *Ibid.* Art. CVI.

velles couches qui ſe développent dans l'un & dans l'autre, s'uniſſent en différents points, & l'on voit celles du Sujet s'incliner vers celles de la Greffe. A meſure que l'union ſe fortifie par le développement de ces couches & par l'endurciſſement qu'elles contractent peu à peu, il ſe forme un Bourlet ſur l'*inſertion*, qui tend à recouvrir la Playe. Ce Bourlet a la même origine que celui que nous avons vû ſe former au-deſſus des inciſions ou des ligatures : il eſt produit par la Séve qui deſcend de la Greffe dans le Sujet. Et ce qui ne laiſſe pas lieu d'en douter, c'eſt que ſi on le recouvre de terre, il produira des Racines de même nature que celles de l'Arbre dont la Greffe aura été tirée, & ſi ces Racines viennent à pouſſer des *Rejettons*, ils porteront tous les caractères de la Greffe, & non ceux du Sujet. Dans ce cas, la Greffe ceſſera de l'être, & deviendra une *Bouture* (*a*).

JE crois avoir démontré ci-deſſus, Art. 183., que le Bourlet dont je parle, n'eſt pas un *Filtre* ou une Glande végétale, comme l'ont penſé quelques Phyſiciens.

LA Greffe *en écuſſon* offre les mêmes particularités eſſentielles que celle en fente. Il ſort des bords de l'écuſſon une ſubſtance ſemblable à celle que j'ai décrite, qui forme tout-au-tour des points d'adhérence avec le Sujet, en ſorte que l'écuſſon paroit couſû à celui-ci. Il ſe dé-

(*a*) *Phyſique des Arbres* Liv. IV. Chap. IV. Art. VI. 2de. Partie, page 80. & ſuivantes. Chap. V. Art. I. pag. 109.

veloppe enſuite ſur la ſurface intérieure de l'écuſſon un feuillet ligneux qui acquiert de jour en jour plus d'épaiſſeur, & qui s'unit par différens points au Sujet, dont les productions concourent auſſi à cette union (*a*).

LA Greffe *en couronne* & celle *en ſiflet* ou *en flute*, ne ſont que des modifications de la Greffe *en fente* & de celle *en écuſſon*. La Greffe *par aproche* tient de l'une & de l'autre, & c'eſt partout le même principe d'union & de régénération.

ON exécute des Greffes qu'on pourroit nommer *corticales*, parce qu'elles conſiſtent dans la ſimple union de deux morceaux d'Ecorce ; ſoit qu'on les détache de leurs Sujets ; ſoit qu'on greffe *par aproche* en n'entamant que les Ecorces. Dans l'un & l'autre cas, l'union s'opèrera par le développement de petites Veines herbacées qui naîtront des deux Ecorces (*b*).

COMME le Bois une fois formé ne croît plus, de même auſſi l'Ecorce une fois formée eſt incapable de faire de nouvelles productions. Les régénérations de toute eſpèce ne s'opèrent que dans les couches corticales ou ligneuſes qui n'ont pas achevé de ſe développer (*c*).

236. *Eſſai d'explication de la régénération des*

(*a*) *Ibid*. Chap. IV. Art. VI.
(*b*) *Ibid*. page 84.
(*c*) *Ibid*.

Playes végétales. Ressources ménagées de loin par la Nature.

J'AI rassemblé assés de Faits, & de Faits certains sur les Végétaux & sur leurs productions diverses : il s'agit maintenant de tirer de la comparaison de tous ces Faits, une explication raisonnable.

ON a vû que le Corps d'un Arbre est un composé d'un nombre indéfini de cônes très allongés, inscripts les uns dans les autres (*a*). Cette composition s'observe jusques dans les plus petits Rameaux. Chaque cône n'est pas simple : il est lui-même formé de lames très minces appliquées les unes sur les autres. Dans leur première origine, tous ces cônes étoient gélatineux ou presque fluïdes : j'ai montré comment ils s'endurcissent peu à peu, & quelles sont les Loix qui président à cet endurcissement : j'ai indiqué la méchanique qui détermine l'accroissement en grosseur & en hauteur ; je suppose que mon Lecteur a tout cela présent à l'esprit. Voyons maintenant ce qui doit se passer dans la régénération d'une *Playe* qui pénètre jusqu'au Bois.

CETTE Playe a intéressé tous les cônes compris depuis la surface extérieure de l'Ecorce jusqu'au Bois : tous ont souffert à cet endroit une solution de continuïté. Les lèvres de la Playe sont donc formées d'un assemblage de feuillets d'inégale épaisseur & d'inégale consistence. Par-

(*a*) Voyez Art. 169.

mi ces feuillets il en eſt qui ſont encore gélatineux, ou herbacés; tandis que d'autres ont achevé de s'endurcir. Il eſt prouvé que ceux-ci ne peuvent contribuer à la réunion de la Playe, parce qu'ils ſont incapables d'extenſion. Ce ſera donc ſur les autres que la Séve travaillera. Nous avons vû que c'eſt conſtamment celle qui deſcend des Parties ſupérieures de l'Arbre pour la nourriture & le développement des Racines, qui contribuë le plus à la régénération des Playes. Si cette Séve éprouvoit par-tout la même réſiſtance, elle travailleroit uniformement ſur tous les feuillets qui n'ont pas achevé de ſe développer ou de s'endurcir; & tel eſt le cas d'un Arbre qui n'a point été bleſſé. Mais, la réſiſtance diminuë autour des bords d'une Playe: les Parties qui réagiſſoient ont été ſupprimées: la Séve deſcendante devra donc ſe porter avec plus de facilité aux extrêmités des feuillets placés autour du bord ſupérieur de la Playe: elle devra tendre à les prolonger de haut en bas & ſur les côtés. On verra donc ſortir entre l'Ecorce & le Bois, de petits feuillets herbacés, que l'on reconnoîtra facilement à leur couleur verte & à la délicateſſe de leur tiſſu. Le retranchement des Canaux interceptant le cours de la Séve, elle ſéjournera autour des bords de la Playe; elle y développera un grand nombre de Fibres & de Fibrilles qui ſe prolongeront en divers ſens, & qui formeront le Bourlet que j'ai décrit, page 230, 231.

MILLE accidents divers menaçoient les Etres organisés : l'AUTEUR de la Nature qui les avoit prévûs, a préparé de loin des sources de réparation. IL a construit son Ouvrage sur des rapports plus ou moins directs à certains cas possibles. IL l'a organisé dans le rapport à la Santé & à la Maladie. Un Arbre sain contient originairement une multitude de Fibres qui ne sont appellées à se développer que dans certaines circonstances purement *accidentelles*. Telles sont la plûpart de celles qui fournissent à la *réunion* des Playes de tout genre.

237. *Comment toutes les Fibres s'endurcissent peu à peu, & paroissent revêtir une autre nature.*

CES Fibres se montrent d'abord sous la forme d'une gelée: mais l'expérience prouve que ce n'est là qu'une simple apparence qui cache une véritable Organisation (*a*). Dans ce premier état les Canaux sont d'une finesse extrème: ils n'admettent que les sucs les plus déliés. Une impulsion secrette les développe (*b*): leur calibre augmente, & se proportionne à des Particules hétérogènes & grossières. Il augmente de plus en plus & admet enfin la *terre*, source de la plus grande dureté. Ainsi la prétenduë gelée devient *Herbe*, *Ecorce*, *Aubier*, *Bois*.

(*a*) Voyez Article 216.
(*b*) Voyez Article 167. & 168.

MAIS, l'Aliment que l'Etre organiſé *s'aſſimile*, ne change point la ſtructure des Organes : le Chêne logé dans l'étroitte capacité d'un Gland eſt eſſentiellement ce qu'il ſera lors qu'il portera dans les airs ſa tête majeſtueuſe. L'Aliment n'organiſe rien ; mais ce qui étoit auparavant organiſé, le reçoit, le prépare, l'arrange, ſe l'incorpore (*a*). Ne dites donc pas, l'Ecorce *ſe change* en Bois : vous ne ſeriez pas exact : vous le ſerez ſi vous dites, des couches ligneuſes qui n'avoient que la conſiſtence de l'Ecorce, acquièrent celle du Bois (*b*).

238. *Germes répandus dans tout le Corps de la Plante, ſource féconde de réproductions. Preuves de cette diſſémination.*

IL eſt dans les Etres organiſés d'autres ſources de réparation : je veux parler des *Germes* deſtinés à la production des *Touts organiques*. Plus on approfondit la nature de *l'Organiſation*, & plus on ſe perſuade que celle de la moindre Fibre ne peut être le réſultat du ſimple épaiſſiſſement des ſucs. A' plus forte raiſon un Organe & un ſyſtême d'Organes ne peuvent-ils avoir une pareille origine. Le *Poulet* met cette vérité dans le jour le plus lumineux : il eſt prouvé que toutes ſes Parties coéxiſtent à la fois, & que leur inviſibilité ne tient qu'à leur

(*a*) Voyez Article 170.
(*b*) Voyez Article 220.

transſparence & à leur petiteſſe (*a*). Une *Radicule*, un *Bourgeon* naiſſants, éxiſtoient donc très en petit dans le ſujet qui paroit les produire. Ils ne proviennent pas du prolongement des Fibres de l'Aubier dans lequel ils ont pris leurs premiers accroiſſements. Il eſt aiſé de s'aſſurer qu'un *Bouton* renferme une Branche en mignature. Ses Parties ont des formes, des proportions, des rapports, un arrangement que n'ont point les Fibres qui compoſent les couches de l'Aubier, & qu'elles ne pourroient acquérir par aucune Méchanique à nous connuë. Si la Nature a concentré pour ainſi dire, dans un point tous les organes du *Poulet*, pourquoi n'auroit-elle pas de même concentré dans un point tous les Organes d'une *Plante*? Nous ſommes fondés à l'admettre puiſque nous le voyons à l'œil dans la diſſection d'un Bouton ou dans celle d'une Graîne. Nous découvrons les *Pepins* longtems avant que le Bouton s'ouvre (*b*). Je me borne à rappeller ces Faits très connus, & j'évite de recourir aux prodiges que les Microſcopes de LEEUWENOEK ont enfanté en ce genre: il eſt trop difficile de percer après lui dans cette région de l'Infini: on aura plus de confiance aux Obſervations moins merveilleuſes des MALPIGHI, des GREW, des DUHAMEL.

ON obſerve un grande conformité entre la production des Racines & celle des Branches.

(*a*) Voyez les Articles 142, 3, 4, 5, &c.

(*b*) Voyez Article 162.

Les Racines doivent leur naiſſance à des *Mammelons* très analogues aux *Boutons* d'où ſortent les Branches (*a*).

Si les Racines & les Branches étoient renfermées originairement dans des *Germes*, il faut reconnoitre que ces Germes ſont répandus univerſellement dans tout le Corps de l'Arbre. Cette conſéquence eſt très légitime, puiſqu'il ne s'y trouve aucun point dont il ne puiſſe ſortir, ou dont on ne puiſſe faire ſortir des *Radicules* & des *Bourgeons*. Les Boutures de Feuilles en fourniſſent une preuve bien remarquable (*b*).

239. *Comment certaines circonſtances favoriſent l'éruption des Germes.*

Tous ces Germes ne parviennent pas *naturellement* à ſe développer. Il en eſt un grand nombre qui ne ſe développent qu'à l'aide de circonſtances purement *accidentelles* pour leſquelles il paroiſſent avoir été mis en reſerve.

Si les Germes écloſent plus ordinairement dans les Bourlets *naturels* ou *artificiels*, c'eſt que la Séve y éprouve des retards qui donnent lieu à un travail & à des préparations favorables à l'éruption des Germes. Les plis & les replis que les Vaiſſeaux ſouffrent dans ces Tumeurs, produiſent ſur la Séve les mêmes effets eſſentiels qu'y produiſent les contournements des Vaiſſeaux *déférents des Fruits*. Les inci-

(*a*) Voyez Article 226.
(*b*) Voyez Article 195.

ſions & les ligatures interceptent le cours de la Séve, & le détournent au profit des Germes & des Vaiſſeaux qui leur correſpondent. Les Canaux devenus plus ou moins tortueux rallentiſſent plus ou moins le mouvement de la Séve, & l'on a mille preuves que ce rallentiſſement eſt très avantageux à la *Fructification.*

240. *Comment une ſimple Bouture, une ſimple Feuille, &c. peuvent faire par elles-même, de nouvelles productions.*

LES Organes eſſentiels à la Vie ſont répandus dans tout le Corps de la Plante & juſques dans ſes moindres Parties. On retrouve dans une ſimple Feuille tous les Vaiſſeaux & tous les Viſcères propres au Végétal, des *Fibres ligneuſes*, des *Trachées*, des *Vaſes propres*, des *Utricules.* La Feuille a donc en elle-même tout ce qui eſt néceſſaire à la Vie végétale. Elle peut donc continuer à végéter ſéparée de ſon *Sujet*, pouſſer des Racines & devenir une *Bouture.* C'eſt ainſi que les *Boutures ordinaires*, les *Greffes*, les *Ecuſſons*, peuvent faire par eux-mêmes de nouvelles productions. Ils ſont pourvus d'Organes qui reçoivent, préparent, digèrent, les ſucs qu'ils pompent au dehors.

241. *Explication des* Greffes.

UNE *Greffe* eſt une ſorte de *Bouture* plantée dans un Tronc vivant. Elle n'y pouſſe pas de véritables Racines; mais, elle pouſſe des

Vaiſſeaux qui en exercent les fonctions les plus eſſentielles. Ils *s'anaſtomoſent* ou s'uniſſent à ceux qui partent du *Sujet* : ils ne s'abouchent pas bout à bout : la diſſection des Greffes montre que les uns & les autres changent de direction ; qu'ils ſe replient en divers ſens : ils s'uniſſent donc par différents points (*a*).

CETTE union eſt d'autant plus durable, qu'elle eſt plus parfaite ; & elle eſt d'autant plus parfaite, qu'il y a plus d'*analogie* entre le Sujet & la Greffe. Cette analogie conſiſte principalement dans le rapport de l'Organiſation & des Liqueurs. La Greffe doit devenir une Branche *naturelle* du Sujet ; ainſi plus elle aura de rapports avec les Branches naturelles, & plus elle aura de diſpoſition à *s'unir* avec lui. Les rapports qui ſe rencontrent dans l'Organiſation & dans les Liqueurs, déterminent le tems où le Sujet & la Greffe entrent en Séve, & la quantité de Liquide que l'un & l'autre doivent tirer pour leur entretien & pour leur accroiſſement. Je ne citerai ici qu'un exemple. Si l'on greffe l'*Amandier* ſur le *Prunier*, la Greffe ne ſubſiſtera que peu d'années. D'abord elle groſſira beaucoup : il ſe formera à ſon bout inférieur un Bourlet conſidérable. Le Sujet diminuera au contraire de groſſeur, & cette diminution s'accroîtra à meſure que la Greffe pouſſera davantage. Elle l'affamera en-

(*a*) *Phyſ. des Arbr.* Liv. IV. Chap. IV. Art. VIII. 2[de]. Part. pag. 95, 96.

fin, & ils périront tous deux. L'Amandier plus vigoureux & plus hâtif que le Prunier, lui demande trop & trop tôt. On obſervera le contraire dans la Greffe du Prunier ſur l'Amandier, & cette obſervation achève de démontrer l'importance de l'*analogie* (*a*).

IL faut partir de ces principes pour juger de ces Greffes extraordinaires ou monſtrueuſes, ſi vantées par des Auteurs peu Phyſiciens. Les unes meurent ſans avoir fait aucune production : les autres ſemblent d'abord réuſſir & périſſent enſuite. Une diſſection délicate de celles-ci indique qu'elles avoient dû leurs foibles progrès à quelques Fibres qui s'étoient développées, & qui avoient tiré aſſés de Séve pour fournir à de petites productions (*b*).

CE que le *Terrein* eſt à la *Bouture*, le *Sujet* l'eſt à la *Greffe*. Et comme le Terrein ne change point l'*Eſpèce* des Boutures ; le Sujet ne change point non plus l'*Eſpèce* des Greffes. Ainſi que différentes Plantes croiſſent ſur le même Terrein, différentes Greffes croiſſent ſur le même Sujet. Cela réſulte de la propriété qu'ont les Corps organiſés de *s'aſſimiler* les matières alimentaires. Nous ignorons encore la Méchanique de cette *aſſimilation* : mais, nous ſavons qu'elle ne dépend pas d'une *impregnation*

(*a*) *Ibid.* Art. VII.
(*b*) *Ibid.* pag. 88, 89.

tion originelle (*a*). Elle dépendroit bien plutôt de la *nature* des éléments des Fibres & des Vaiſſeaux, & du *diamètre* de leur Calibre. De la première de ces choſes réſulteroit *l'affinité* & une ſorte d'attraction entre les éléments *analogues* (*b*). De la ſeconde réſulteroit *l'admiſſion* des Molécules *proportionelles* &c.

QUOIQU'IL en ſoit, il eſt très-certain que les Organes appropriés aux *Sécrétions*, ſont répandus dans tout le Corps de l'Arbre, & juſques dans le Pédicule des Fruits. Un *Citron* gros comme un Pois, greffé par ſon Pédicule ſur un *Oranger*, y prend tout ſon accroiſſement & y conſerve tous les caractères propres au Citron (*c*).

MAIS, il eſt des ſubſtances ſi étroitement liées aux matières que l'Etre organiſé *s'aſſimile*, qu'elles n'en peuvent être ſéparées. De-là le *goût de Terroir*. J'ai parfumé des Feuilles & des Fleurs en plongeant le bout inférieur des Tiges dans des Liqueurs odoriférentes (*d*). On parfume d'une manière analogue les Volailles (*e*). On colore les Os, & les Végétaux admettent pareillement les Injections colorées.

(*a*) Voyez ci-deſſus pag. 132. VI. FAIT.
(*b*) Conſultez le Chap. VI.
(*c*) *Phyſique des Arbres*, 2de. Partie. pag. 97. 208.
(*d*) *Rech. ſur l'Uſ. des Feuilles*, Art. XIV, LXXXV, LXXXVI.
(*e*) *Art de faire éclorre les Poulets*, V.

J'EVITE d'entrer ici dans un plus grand détail ſur les Sécrétions *végétales*, qui ne nous ſont pas mieux connuës que les Sécrétions *animales*. Je renvoye ſur ce ſujet ténèbreux à l'excellent Ouvrage de Mr. DUHAMEL, où j'ai puiſé tant de Faits également certains & intèreſſants. On peut conſulter en particulier l'Article qui a pour titre, *Si toutes les Plantes de différentes Eſpèces ſe nourriſſent d'un même ſuc tiré de la terre* (a).

(a) *Phyſ. des Arbres* Liv. V. Chap. I. Art. IV. 2de. Part. pag. 207. & ſuivantes.

FIN DU TOME PREMIER.

